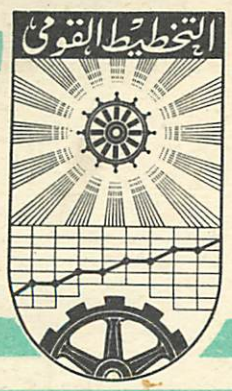
الجمهورية العربية المتحدة



معهد التخطيط القومي

مذكرة رقم ٩٨٤

مقدمه

عن الالات الحاسبة المساعدة

اعداد

مجموعة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية

شعبه الاحصاء ـ دفعة ١٩٧٠

اشراف

السيد / موريس حبيب واصف

أغسطس ١٩٧٠

القاهرة

طريق صلاح سالم مدينة نصر

فهـــــــرست

	رقم الصفحة
مقدمه	١
آلة التثقيب طراز ٠٢٤ ، ٠٢٦	٥
آلة المراجعة طراز ٠٥٦	١٥
آلة الترجمه طراز ٥٤٨	١٩
آلة الفرز طراز ٠٨٢ ، ٠٨٣	٣٣
آلة الضم طراز ٠٧٧	٣٩
آلة النسخ طراز ٥١٤	٥٤
آلة التبويب طراز ٤٢١	٦٨

مقدمـــــــــــه

تقدم هذه المذكرة عرضا للالات الحاسبة المساعدة يشتمل على النقاط الأساسية لهـــــذه الالات من حيث وظائفها وطريقة استخدامها ونماذج محلولة للمسائل الأساسية التى يتطلب العمـــل على الحاسب الالكترونى لها وذلك بعد أن لوحظ أن مستخدمى الكمبيوتر فى حاجة دائمه الـــى المساعدة فى هذه العمليـــات ٠

وقد قام باعداد هذه المذكـــرة ٠

١ ــ زينات محمد طباله

٢ ــ ساهر عبد القادر محمد شحاته ٠

٣ ــ شادية احمد طاهر ٠

٤ ــ شبل السيد البرى ٠

٥ ــ عبد الرزاق مجاهد ٠

٦ ــ فاطمه رضوان عبد الله ٠

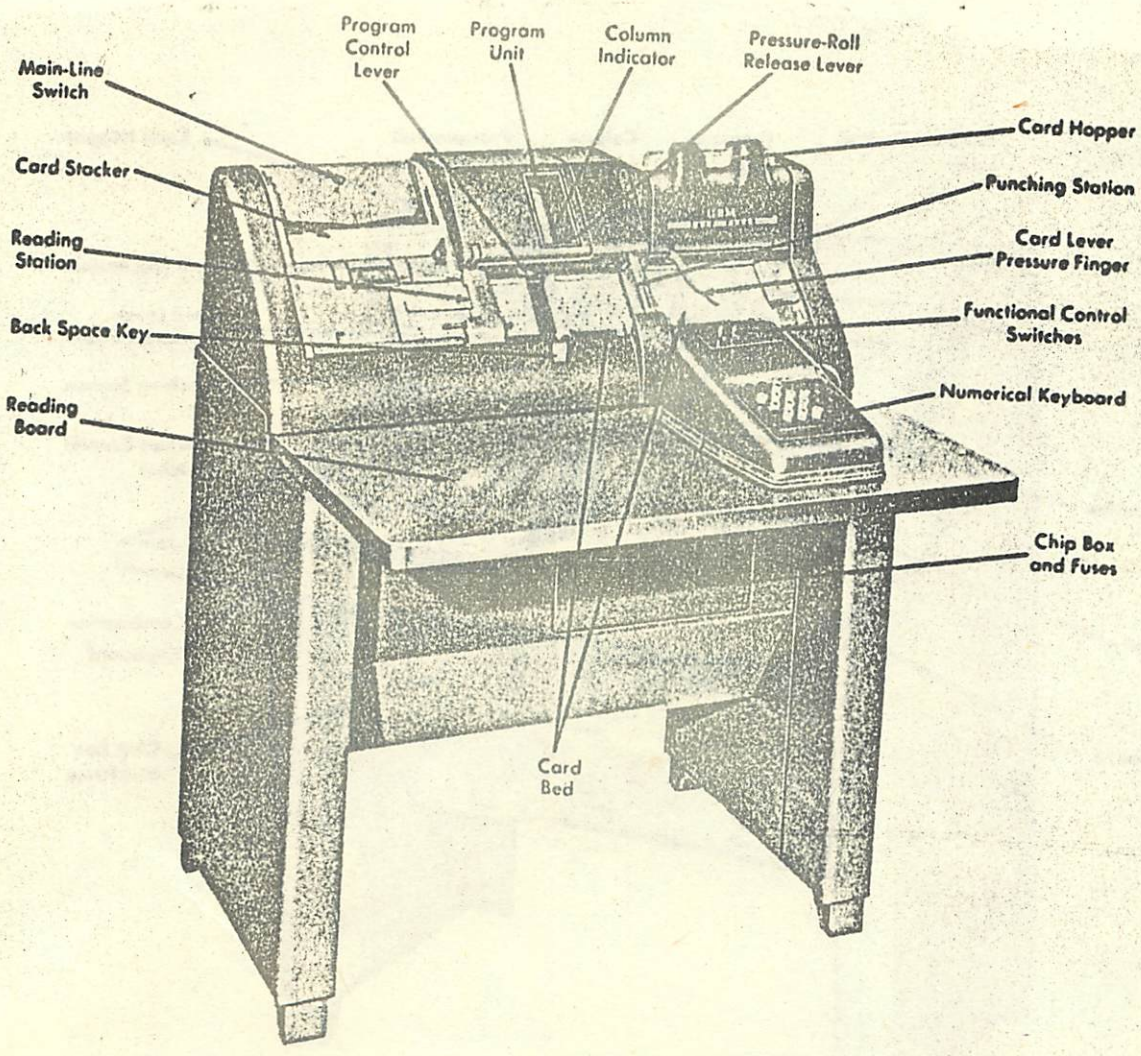
٧ ــ محمد محمد شكرى ٠

وهم من خريجى كلية الاقتصاد والعلوم السياسية ، شعبه الاحصاء ، دفعة يونية ١٩٧٠ ، بعد دراسة لمدة أسبوعين لهذه الالات ٠ وذلك أول انتاج علمى لهم فى مشروع تدريبهـــــم الذى يهدف الى اعداد كتاب عن برمجه الاساليب الاحصائية على الحاسب الالكترونى أ ٠ ب ٠ م ١٦٢٠ الموجود بالمعهد ٠

وجدير بالذكر أن هذه هى المذكرة الاولى فى هذا الموضوع التى تصدر عن المعهد ، ونأمـل أن تحقق الفائدة المرجوه فيهـــا ٠

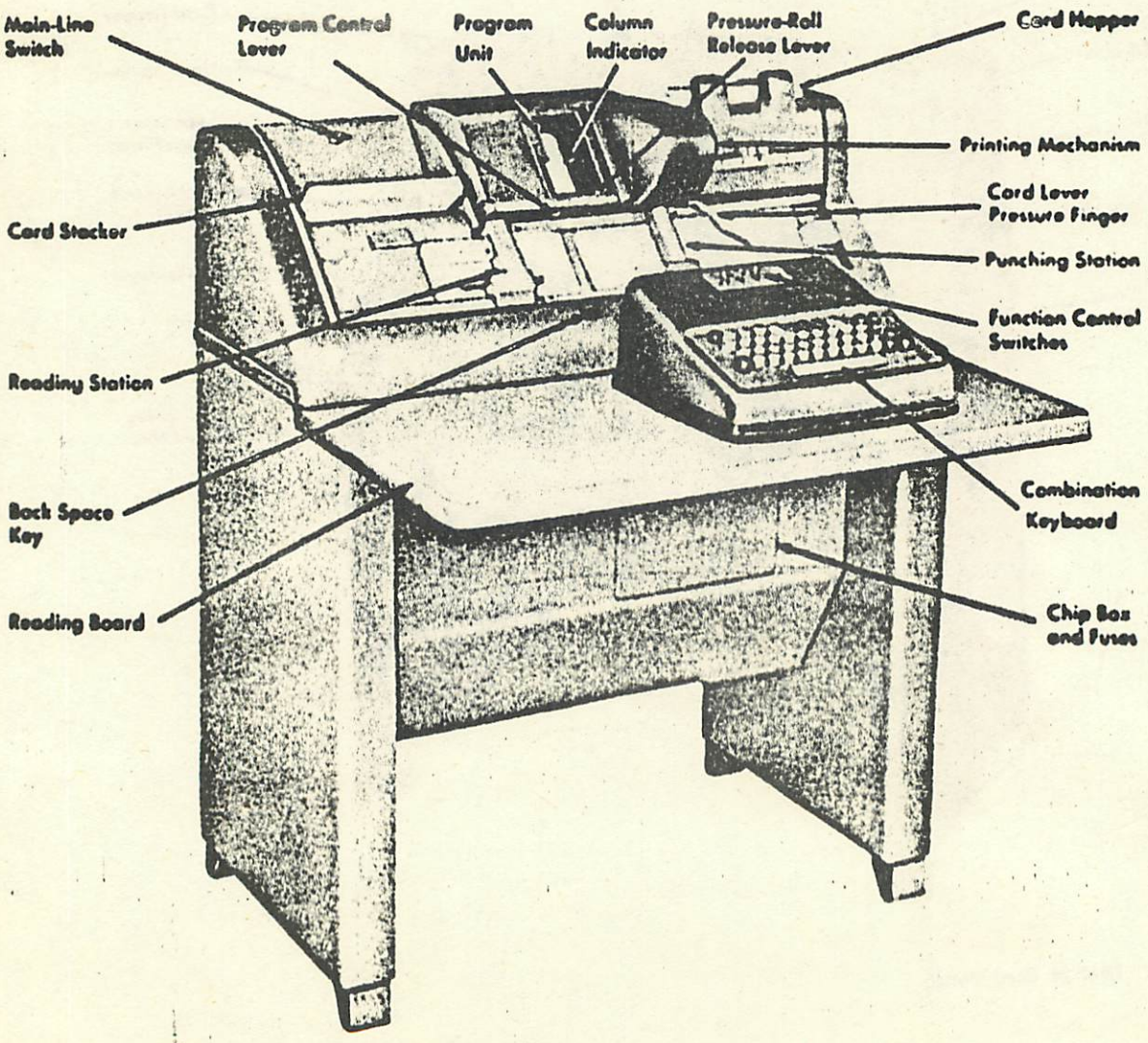
والمجموعة تشكر السيد / موريس حبيب واصف رئيس قسم الالات الحاسبة المساعدة بالمعهد على الجهد الذى بذله فى تدريبهم على هذه الالات واشرافه على اخراج هذه المذكرة ٠

دكتور / عبدالله طلبه النجار



IBM 24 Card Punch

شكل (١)



IBM 26 Printing Card Punch

شكل (٢)

آلـــــة التثقيـــــب

طـــــراز ٠٢٤ وطـــــراز ٠٢٦

IBM 24 Card Punch and 26 printing Card Punch

من بين آلات تثقيب أ٠ب٠م الالة طراز ٠٢٤ والآ لة طراز ٠٢٦ وتقوم كل منهمـــــا بتسجيل المعلومات الرقمية والأبجدية على هيئه ثقوب فى البطاقات الاحصائية عن طريق الضغـــط على المفاتيح المقابلة فى لوحة أزرار الالة Combination key board كما أنه يمكن لآ لة التثقيب طراز ٠٢٦ أن تقوم بتثقيب العلامات الخاصة ، كما تقوم بطبع المعلومات المثقوبـــة أثناء تثقيبها على الحرف العلوى للبطاقة أعلى كل عامود ٠

آلة التثقيـــب طـــــراز ٠٢٤ شكل (١)

تتكون آلة التثقيب طراز ٠٢٤ من الاجزاء التاليـــة :—

١ — جيب التغذية Card Hopper

توضع فيه البطاقات فى وضع رأسي بحيث يكون وجهها للداخل ، والصف رقم ٩ الى أسفـل وذلك تمهيدا لتثقيبها ٠ ويسع حوالى ٥٠٠ بطاقة ٠

٢ — جيب الاستقبال Card Stacker

ويستقبل جميع البطاقات التى تم تثقيبها ، ويسع حوالى ٥٠٠ بطاقة أيضا ٠

٣ — محطة التثقيب Punching Station

توجد بصدر الالة حيث تمر البطاقة المراد تثقيبها تحت المسامير التى توجد بها ، وهـــذه المسامير تتأثر بالضغط على مفاتيح التثقيب المقابلة لها بالCombination key board وتتضمن ١٢ مسمار تثقيب بعدد صفوف البطاقة ٠

٤ - محطة القراءة Reading Station

توجد أيضا على صدر الآلة ، وعلى يسار محطة التثقيب ، والمسافة بينها وبين محطة التثقيب تكبر بقليل عن طول البطاقة ، وتظهر أهميتها أثناء القيام بعمليات التثقيب المماثل Duplication حيث تتم بواسطتها قراءة البيان ، ومنها يصدر الأمر لمحطة التثقيب لتكرار تثقيب البيان المطلوب .

٥ - مفتاح التشغيل الأساسي : Main Line Switch

يوجد بأعلى جيب الاستقبال ، وعندما يكون فى وضع ON يتم الاتصال الكهربائى بالآلة

٦ - مفاتيح الآلة Combination key board

وتحتوى على عدد من مفاتيح التشغيل ومفاتيح التثقيب ، حيث تتخذ مفاتيح التشغيل الشكل الأسود . كما تتخذ مفاتيح التثقيب الشكل الرمادى الفاتح ، ومسجل على كل مفتاح الوظيفة الخاصة به . شكل (٣)

كما نشير الى أن الآلة طراز ٢٤ تحتوى على لوحتين احداهما تتضمن مفاتيح التشغيل ومفاتيح التثقيب الرقمية والاخرى تتضمن مفاتيح التثقيب الابجدية ، أما عن مفاتيح التشغيل فهى :

١ - التغذية الاوتوماتيكى auto Feed

عندما يكون فى الوضع ON تتم عملية التغذية بطريقة آلية بعد الضغط على مفتاح Feed ضغطه واحدة ، والعكس ، اذا كان فى الوضع OFF لا تتم التغذية لكل بطاقة الا بعد الضغط على مفتاح Feed

٢ - القفز الاوتوماتيكى Auto Skip

تقوم الآلة بتنفيذ بعض الأوامر الموجودة على البروجرام ، عندما يشترك هذا المفتاح مع

المفتاح Program Control lever ويتخذان الوضع ON, وذلك لتسهيل عملية التثقيب واتمامها بسرعة . أما اذا كان احدهما فى الوضع OFF يبطل عمل الآخر .

٣ - مفتاح الطبع Print

يسمح بطبع المعلومات المثقبه أثناء عملية التثقيب أعلى كل عامود اذا كان فى الوضع ON ولا يوجد هذا المفتاح الا بآلة التثقيب طراز ٢٦ .

٤ - مفتاح التغذية Feed

عند الضغط عليه تتم عملية تغذية الآلة بالبطاقات ويمكن بواسطته تسجيل البطاقة خلف محطه التثقيب أو خلف محطة القراءة .

٥ - مفتاح الطرد Release

عند الضغط عليه تنتقل البطاقة من محطة التثقيب الى محطة القراءة ، وبعد الضغط للمرة الثانية تتجه نفس البطاقة وتستقر فى جيب الاستقبال .

٦ - مفتاح التسجيل Register

يستخدم عندما يكون المفتاح Auto Feed فى الوضع OFF ، لتسجيل البطاقة تحت محطة التثقيب تمهيدا لتثقيبها . أو لتسجيلها تحت محطة القراءة تمهيدا لقراءتها لاجراء تثقيب مماثل منها .

٧ - مفتاح Skip

يستخدم عند ترك بعض الاعمدة بدون تثقيب ، وله علاقة بالبروجرام ، فعندما يكون مثقب بالبروجرام الصف رقم ١٢ ، فبالضغط عليه تترك الأعمدة بدون تثقيب بالبطاقة المراد تثقيبها بقدر عدد الثقوب الموجودة بالصف رقم ١٢ .

٨ ـ مفتاح التثقيب المماثل Duplication

يستخدم عند تثقيب بيان مماثل من بطاقة تمر تحت محطة القراءة الى بطاقة تمر تحت محطة التثقيب ·

٩ ـ Alphabetic

يستخدم فى حالة التثقيب الابجدى عندما يكون البروجرام مصمما على أساس تثقيب رقمى فقط ·

١٠ ـ Numeric

بالضغط عليه يتم التثقيب الرقمى عندما يكون البروجرام مصمما على أساس تثقيب أبجدى فقط

وفى حالة عدم استخدام البروجرام لابد من الضغط عليه لاتمام التثقيب الرقمى ·

١١ ـ Multiple

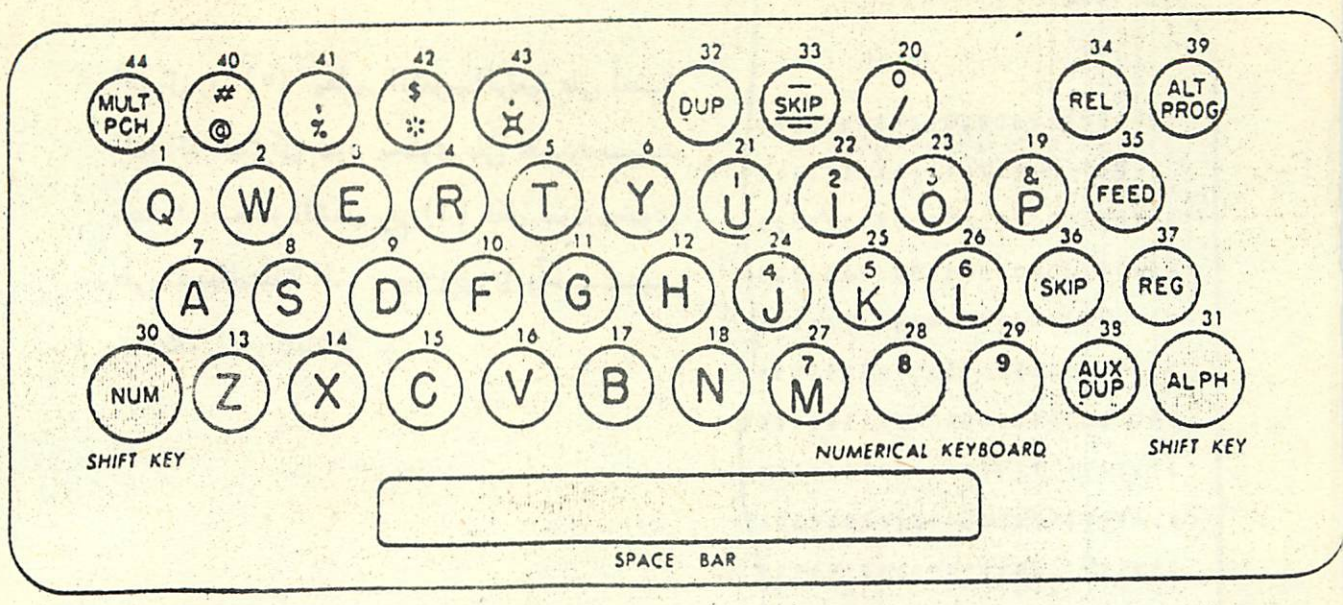
يستخدم لتثبيت البطاقة تحت محطة التثقيب ، لتثقيب أكثر من رقم بعامود واحد ·

١٢ ـ مسطرة :

بالضغط عليها تترك أعمدة بدون تثقيب علما بأن كل ضغطه تترك مسافة عمود واحدة من البطاقة ·

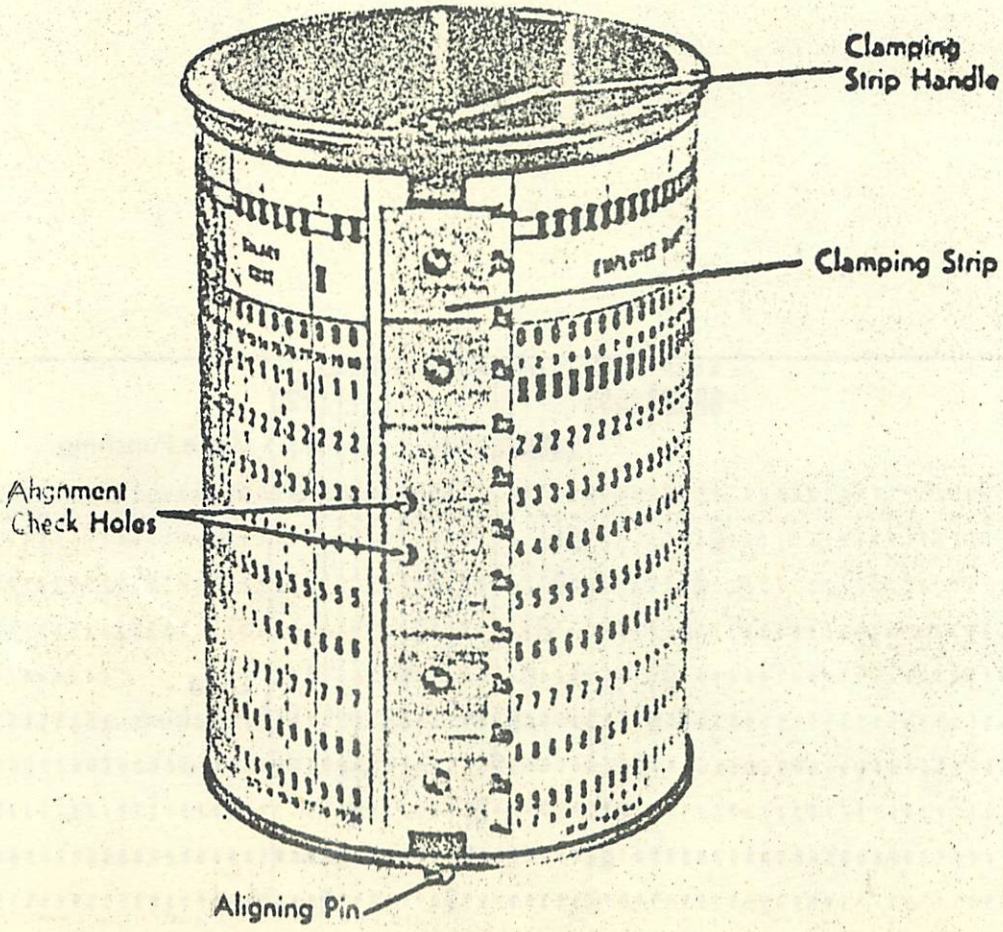
١٣ ـ مفاتيح التثقيب

يوجد الـ Cobmination key board عدد من مفاتيح التثقيب بعضها رقمى وبعضها أبجدى والمفاتيح الرقمية من صفر الى رقم ٩ يضاف الى ذلك علامة (ـ) وعلامة (+) أما المفاتيح الابجدية فهى من حرف A الى حرف Z ومن الحرف أ الى الحرف ى



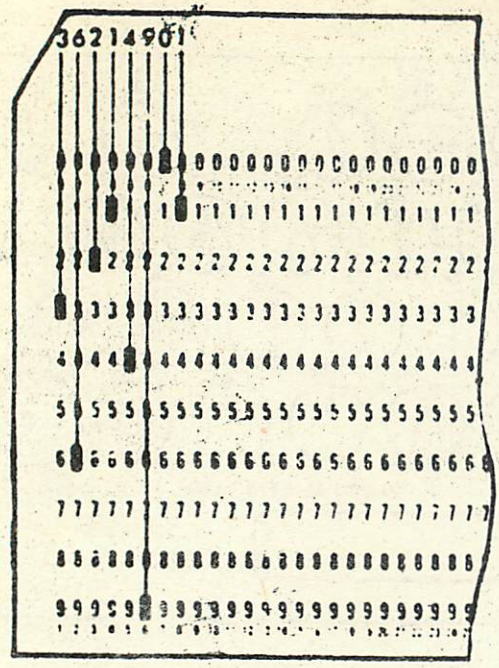
Keyboard Chart

شكل (٣)



Program Drum

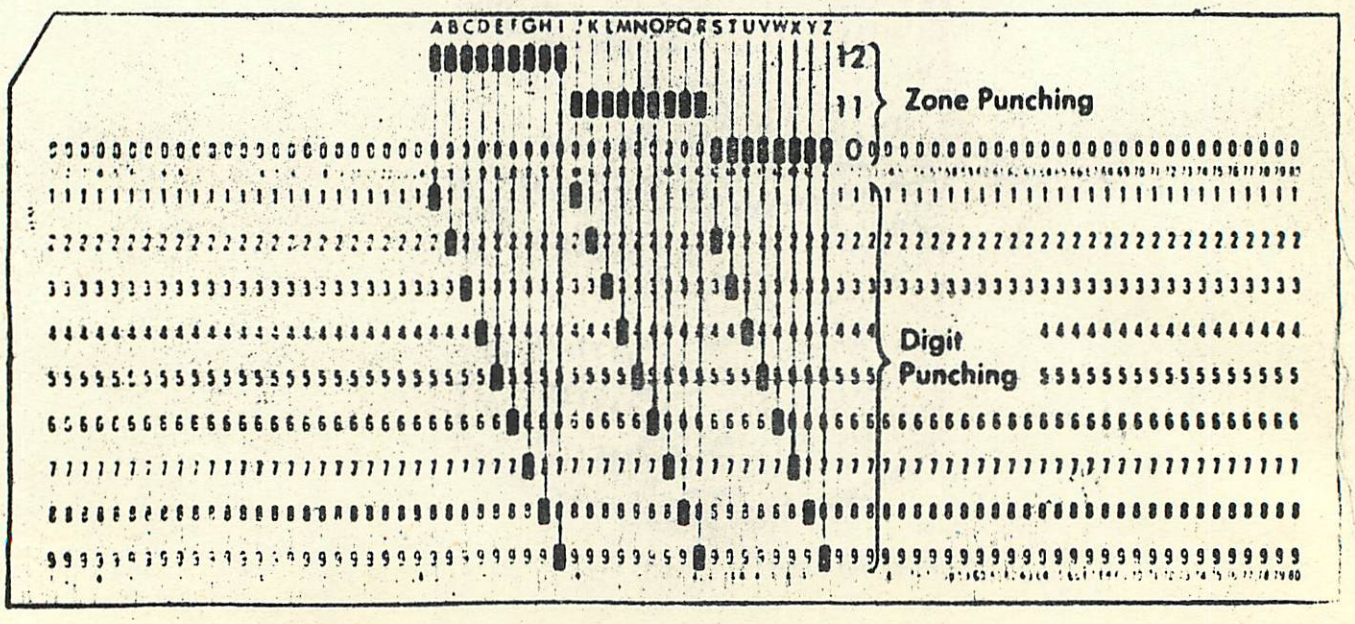
شكل (٤)



Numerical Punching

شكل (٥)

الشكل رقم (٥) يظهر الثقوب الرقمية على أعمدة البطاقة حيث كل عمود يحتوى على ثقب واحد فقط . بعكس الشكل رقم (٦) فكل عمود يحتوى على ثقب المنطقة الـ Digits وآخر بمنطقه الـ Zone



Alphabetic Punching

شكل (٦)

٧ - مفتاح المسافات الخلفيـــة Back space key

يمكن عن طريقة ارجاع البطاقة للخلف عامودا واحدا عند كل ضغطه ٠

٨ - اسطوانة معدنية (طنبور) Drum شكل (٤)

يمكن أن يركب عليها بطاقة بروجرام Program Card وهى بطاقة عاديـــة مثقبه بنظام خاص ويتم تثبيت الاسطوانه فى مكان خاص بها على شكل عامود ٠ وبأسفل الاسطوانه يوجد شريط مدرج من ١ الـى ٨٠ يمثل أعمدة البطاقـة ، يتحـــرك أمام مؤشر ليحدد رقم العامود الذى سيتم تثقيبه ٠

بطاقة البروجـــرام Program Card

قد توجد لدينا مجموعة من البيانات تحتاج فى تثقيبها الى عدد ضخم من البطاقـــات (ألف بطاقة مثلا) ٠ فاذا كانت جميع البطاقات تشترك فى نمط واحد للتثقيب ، بمعنى أن كـل بطاقة مقسمه الى نفس العدد من الحقول ، حيث يتكون الحقل الواحد من عدد معين من الاعمدة تشترك فيه جميع البطاقات ، والبيان المراد تثقيبه فى كل حقل يماثل فى نوعه - أى من حيـــث كونه رقميا أو أبجديا - البيان المسجل فى الحقول المناظرة لهذا الحقل فى جميع البطاقـــات ، ففى هذه الحالة بدلا من تثقيب كل بطاقة بصفة مستقله ، فاننا نستخدم بطاقة البروجـــــرام لتسهيل عملية تثقيب البطاقات وانجازها بسرعـــة ٠

ولايضاح كيفية عمل بطاقة البروجرام نستعين على ذلك بالمثال التالـى :-

اذا كان المطلوب تثقيب مجموعة من البطاقات تختص بشيكات لعملاء أحد البنوك على الشكل الاتى :

١ - فى الاعمدة ١ - ٢٠ اسم البنك ومطلوب تكراره فى كل البطاقات Duplication Alpha.

٢ - ٢١ - ٢٢ بدون تثقيب ٠

٣ - ٢٣ - ٢٧ قيمة الشيك وهو بيان رقمى متغير Numeric

٤ ـ فى الاعمدة ٢٨ ـ ٢٩ بدون تثقيب

٥ ـ ٣٠ ـ ٤٥ اسم العميل وهو بيان أبجدى متغير Alphabetic

٦ ـ ٤٦ ـ ٤٧ بدون تثقيب .

٧ ـ ٤٨ ـ ٥١ السنة الميلادية ومطلوب تكرارها فى كل البطاقات

٨ ـ ٥٢ ـ ٥٧ رقم الشيك Duplication Numeric

٩ ـ ٥٨ ـ ٨٠ بدون تثقيب .

ويتم اعداد بطاقة البروجرام وفقا للبيانات السابقة على الصورة التالية :

١ ـ يثقب بالعمود الاول رقمى (صفر ثم ١) أما باقى الاعمدة فيثقب بها رقم ١ ورقم ١٢ بكل عامود ، وهى تقابل حرف A

٢ ـ يثقب X فى العامود الاول (رقم ٢١) حيث تمثل ثقبا فى الصف رقم ١١ ، أما العامود رقم ٢٢ فيثقب فيه Y (ثقب فى الصف رقم ١٢)

٣ ـ تترك الاعمدة ٢٣ ـ ٢٧ بدون تثقيب حيث يتوقف البروجرام لاتمام التثقيب اليدوى

٤ ـ يثقب العمودان رقم ٢٨ ، ٢٩ بنفس الطريقة المذكورة فى البند ٢ .

٥ ـ يثقب رقم ١ فى العمود الاول من الحقل ثم A بكل عمود من باقى اعمدة الحقل .

٦ ـ يثقب العمودان رقم ٤٦ ، ٤٧ بنفس الطريقة المذكورة فى البند ٢ .

٧ ـ يثقب صفر فى العامود الاول من هذا الحقل (رقم ٤٨) ثم يثقب باقى الحقل بالصفر رقم ١٢

٨ ـ يترك الاعمدة ٥٢ ـ ٥٧ بدون تثقيب مثل البند رقم ٣

٩ ـ يثقب X (أى الصف رقم ١١) بالعامود رقم ٥٨ ثم يثقب الصف رقم ١٢ لباقى أعمدة الحقل حتى العامود رقم ٨٠

طريقة تشغيل الآلـــة :-

١ - توضع البطاقات المراد تثقيبها فى جيب التغذية بالصورة السابق شرحها .

٢ - تركب بطاقة البروجرام على الاسطوانه الخاصة بها وتوضع فى المكان الخاص بها مع جعل Control lever فى الوضع on بحيث تتلامس الفرش الموجودة به مع بطاقة البروجرام .

٣ - يجعل مفتاح التشغيل الاساسى Main Line Switch فى وضع ON

٤ - يجعل مفتاح auto Skip فى الوضع OFF حتى يتم تثقيب أول بطاقة ثم يجعل فى الوضع ON

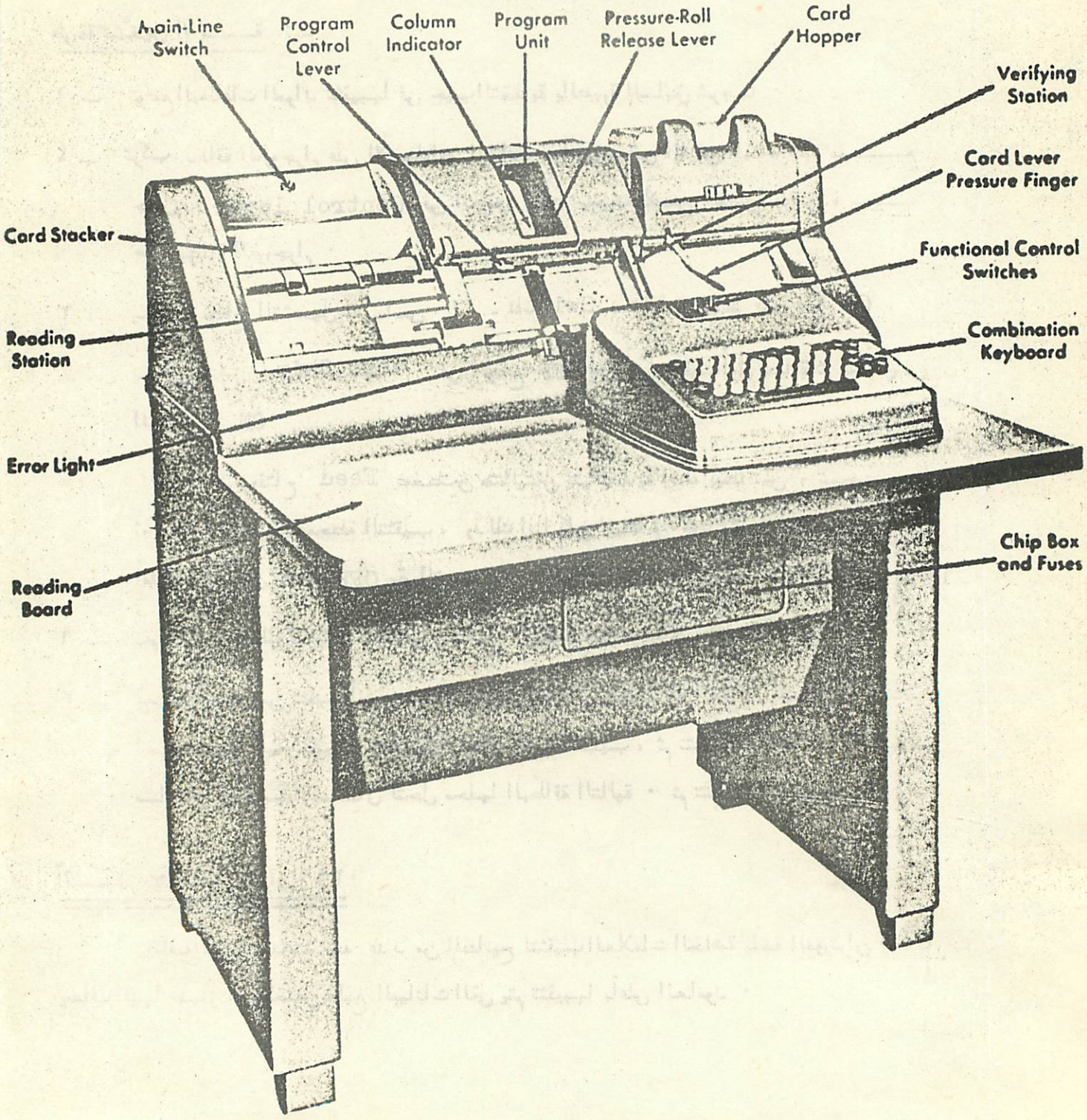
٥ - بالضغط على مفتاح Feed ضغطتين متتاليتين يتم تغذية الالة ببطاقتين ، تسجل احداهما آليا تحت محطة التثقيب ، وذلك اذا كان المفتاح auto Feed فى وضع ON أما اذا كان فى وضع OFF يتم التسجيل تحت محطة التثقيب بالضغط على مفتاح Register

٦ - يتم لتثقيب المطلوب بالضغط على المفاتيح الخاصة الموجودة على اللوحة .

٧ - بعد الانتهاء من تثقيب أول بطاقة تتخذ مسارها الى محطة القراءة ليحل محلها بطاقة أخرى بطريقة آلية تمهيدا لتثقيبها ، وتكرر عملية التثقيب ، ثم تتخذ البطاقة الاولى مسارها الى جيب الاستقبال لتحل محلها البطاقة التالية . ثم تتوالى العملية .

آلـــة تثقيب طراز ٠٢٦

يضاف الى ما سبق شرحه عدد من المفاتيح لتثقيب العلامات الخاصة بلغة الفورتران كما يضاف اليها جهاز طبع يختص بطبع البيانات التى يتم تثقيبها بأعلى العامود .



IBM 56 Card Verifier

شكل (٧)

آلـــة المراجعـــة طـــراز ٥٦

IBM 56 Card Verifier

تعريـــف الآ لـــة :

تستخدم فى مراجعة المعلومات الرقمية والا بجدية وبعض العلامات المميزة التى يتم تثقيبهـا فى البطاقات مع المعلومات المدونه فى المستندات الاصلية ، وتتم المراجعة بقراءة هذه المعلومـات ثم الضغط على المفاتيح المقابله فى لوحة مفاتيح الا لة ، فتقارن الا لة بين الثقوب الموجودة بالبطاقة وبين ناتج ضغط المفاتيح . علما أنه لا يوجد سوى لوحه مفاتيح واحدة تحتوى على مفاتيح التشغيل ومفاتيح التثقيب الرقمى والا بجد ى الا فرنجى فقط . شكل (٧)

تركيب الآلـــة :

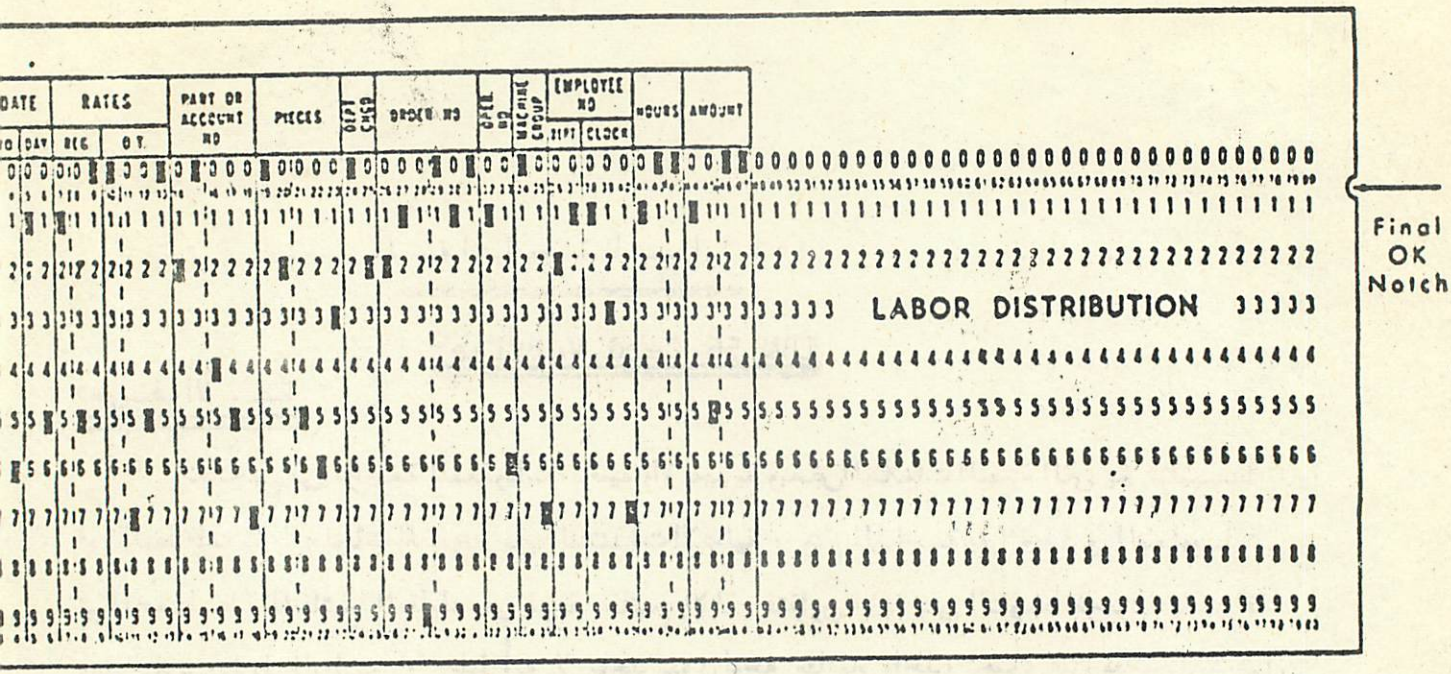
تتكون آلة المراجعة من نفس الا جزاء التى تتكون منها آلة التثقيب مع وجود اختلاف فى :—

١ — وجود محطة للمراجعة Verifying Station بدلا من محطة التثقيب فى آلة التثقيب.

٢ — وجود دلا لة ضوئية Error Light تعطى ضوءا أحمر فى حالة وجود خطأ فـــى التثقيـــب .

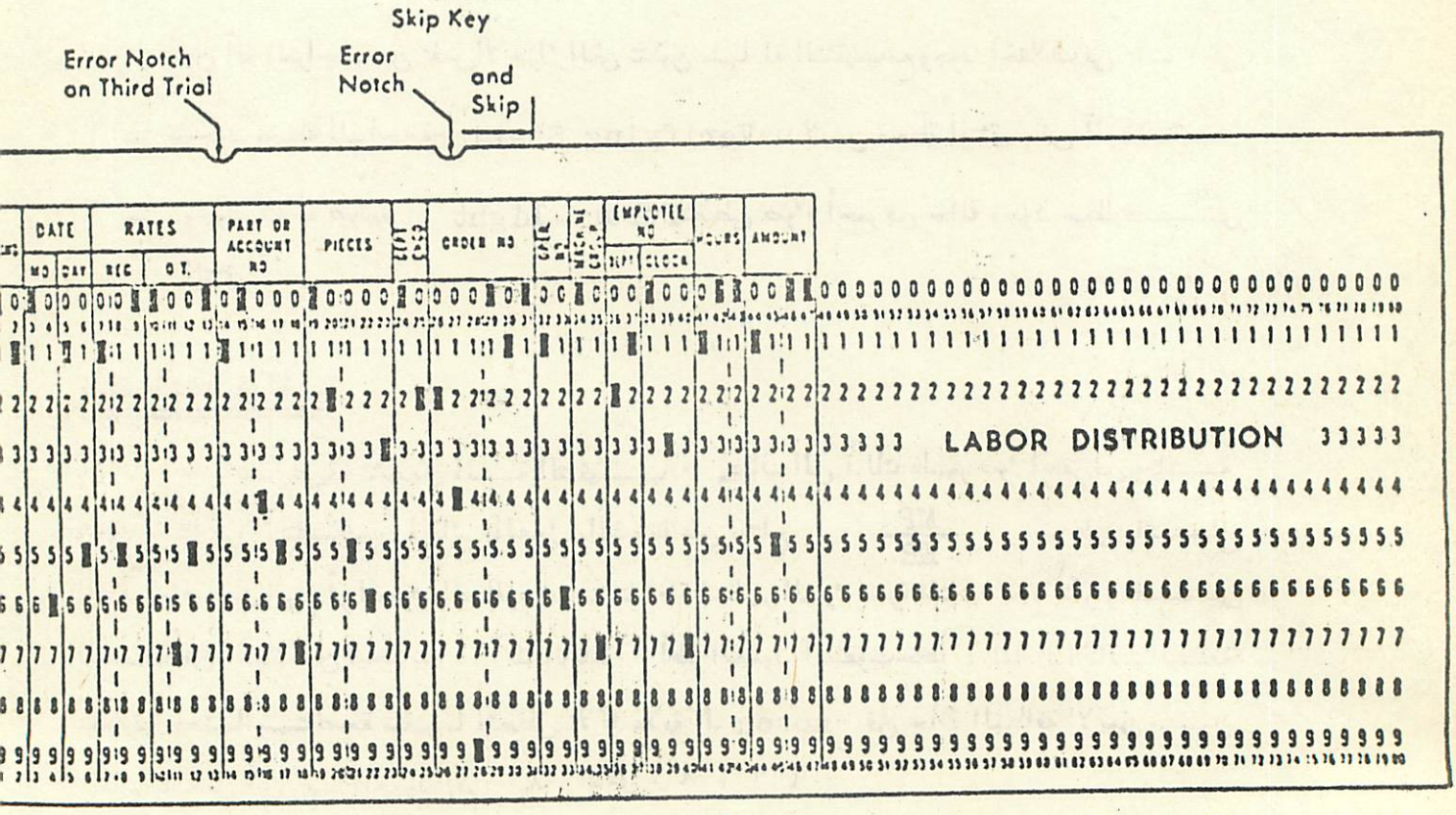
طريقـة تشغيل الا لـة :

هى نفس طريقة تشغيل آلـــة التثقيـــب . يضاف الى ذلك ظهور ضوء أحمر فى حالـــة وجود خطأ فى التثقيب فيقوم القائم بالعمل بالضغط على مفتاح $\frac{MP}{ER}$ ثم على مفتـــاح التثقيب الخاص بالرقم أو الحرف المطلوب مراجعته فاذا ظهر الضوء للمرة الثانية يقوم بتكرار نفـــس الضغط على المفتاحين فيحدث notch أعلا العمود المثقوب خطأ ، أما اذا كانت البطاقة تمت مراجعتها وثبت صحة تثقيبها فتعطى الا لة علامة الـ notch فى حافة البطاقة الا يمن مـــن القائم بالعمل أى بعد العمود رقم ٨٠ شكل (٨ ، ٩)



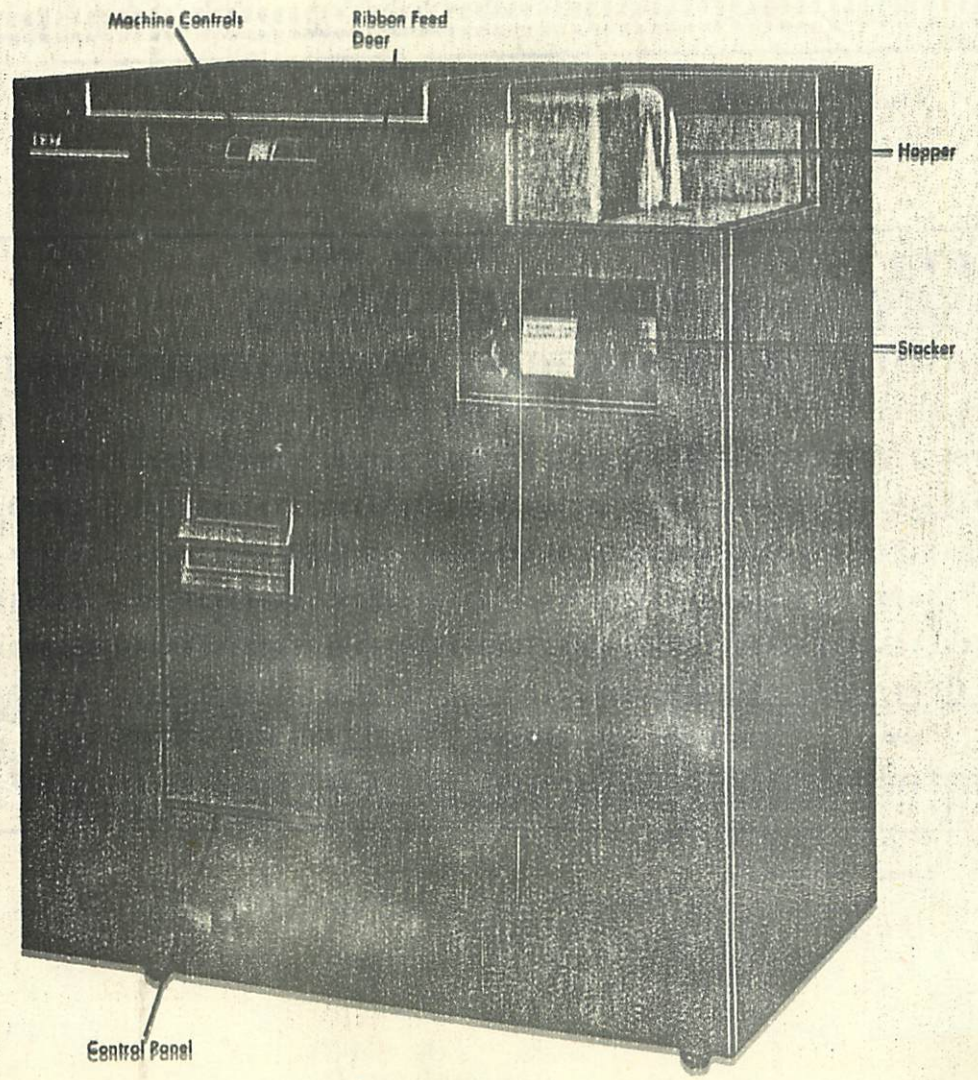
Verified Card

شكل (٨)



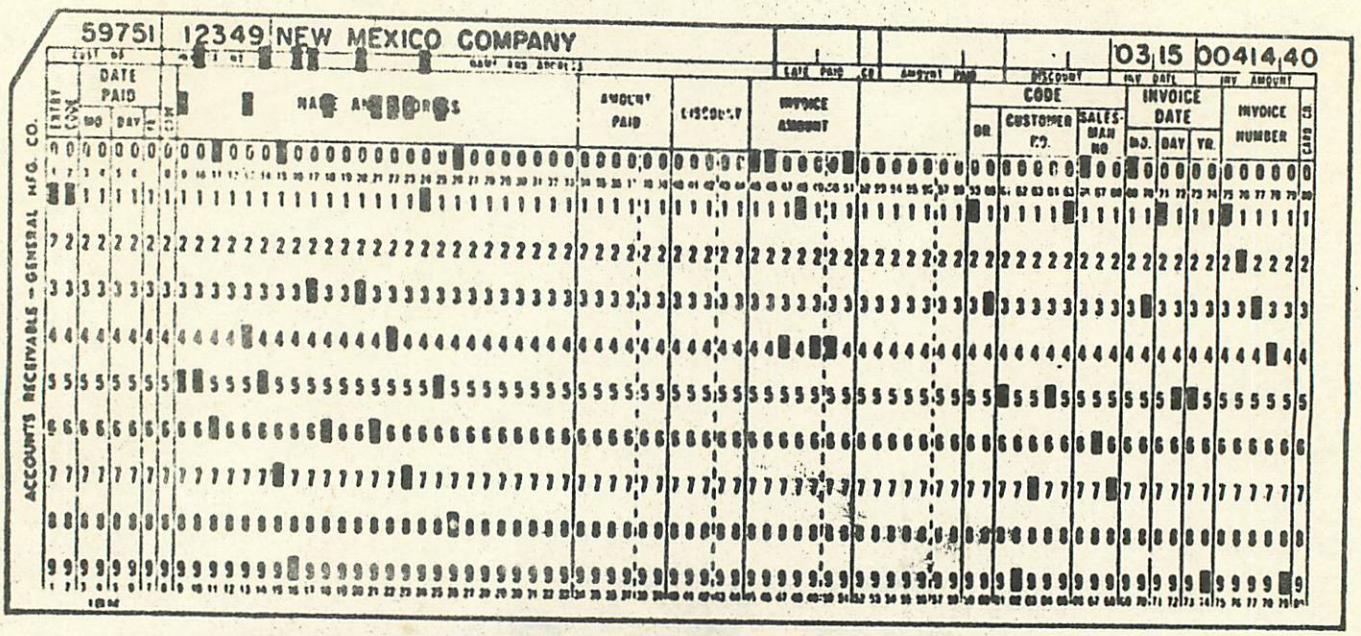
Error Card

شكل (٩)



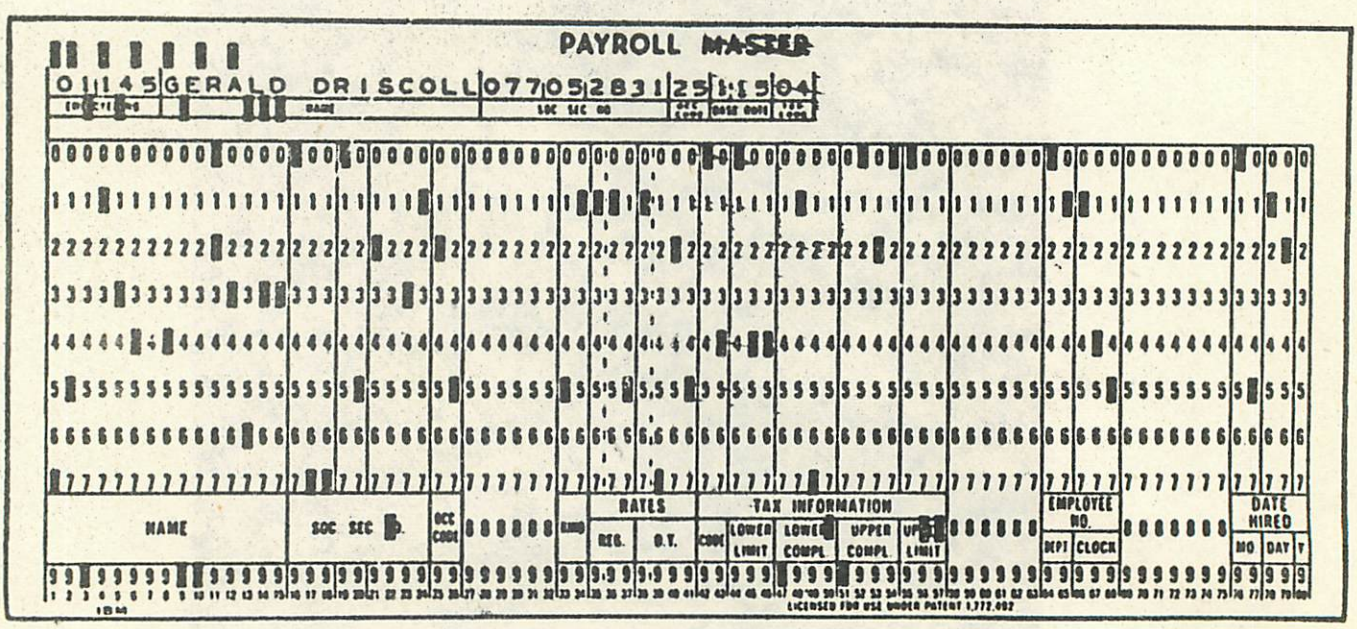
IBM 548 Interpreter

شكل (١٠)



Upper-Line Printing

شكل (١١)



Lower-Line Printing

شكل (١٢)

آلـــة الترجمـــة طـــراز ٥٤٨

"548 - I.B.M. INTERPRETER"

تعريف آلة الترجمة ووظائفها : Definition & Functions

صممت آلة الترجمة أ٠ب٠م طراز ٥٤٨ لتقوم بطبع وترجمة البيانات الأبجدية والرقميـــة المثقوبه على البطاقات الى أرقام وحروف على الصف رقم ١٢ أو بين الصفين ١١ ، ١٢ مـــن نفس البطاقة شكل (١٠)

وتطبع فى الدورة الواحدة ٦٠ رقم أو حرف على سطر واحد من البيانات المثقوبه ويمكـــن فى دورة أخرى ، مع تغيير لوحة التوصيل "Control Ponel" طبع بيانات تصل الى ٦٠ ٠٠٠ رقم أو حرف آخر على سطر آخر ٠ شكل (١١ ، ١٢)

خـــواص آلة الترجمـــة : Features

١ ـ تحمل آلة الترجمة بسرعة ٦٠ بطاقة / دقيقة أى ٣٦٠٠ بطاقة / ساعة ٠

٢ ـ تشتمل على ٤ فرازات "selectors" ولكل منها خمسة مواضع "Positions"

٣ ـ يوجد بها أربعة فرش لقراءة الـ X

٤ ـ تحتوى على مقبض لاختيار سطر الطباعة ٠

٥ ـ بها جزء لفصل الـ X ٠٠٠ (X-eleminator) من التثقيب الرقمى فـــى نفس العمود ٠٠ كما يوجد جزء آخر لفصل الـ X عن التثقيب الرقمى ٠

٦ ـ بها جزء للتحكم فى طبع الأصفار ٠

أجـــزاء الآلـــة

وآلـة الترجمة أ ٠ ب ٠ م طراز ٤٨ م تحتوى على الاجزاء التاليـــة :

١ ـ جيب التغذيـــة : Card feed

يوجد فى آلة الترجمة جيب أفقى للتغذية يسع حوالى ٧٠٠ بطاقة ، ومن الممكن اضافـة المزيد من البطاقات الى جيب التغذية أثناء عملية التشغيل ٠ وتوضع البطاقات فى جيـــب التغذية وجهها لأعلى والصف رقم ١٢ للداخل ٠ وتتم ترجمة البطاقات بحيث أن البطاقـــة العليا هى آخر بطاقة تتم ترجمتها ٠

وعند نفاذ البطاقات من جيب التغذية تكون عملية الترجمة قد تمت حيث يمكن الحصـــول على البطاقات المترجمة من جيب الاستقبال وتكون الالة قد توقفت تماما مع ظهور ضوء احمر بصـــدر الآلـــة ٠

٢ ـ جيـب الاستقبـال Card stacker

يقع جيب الاستقبال أسفل جيب التغذية ٠٠٠ ويمكن سحب البطاقات المترجمة منه أثنـــاء فترة تشغيل الآلـــة ٠

وتتوقف الماكينه آليا عند امتلاء جيب الاستقبال ، حيث يسع حوالى ٩٠٠ بطاقة قبـــل عملية التوقـف ٠

٣ ـ مفتاح التشغيل الرئيسى Main Line Switch

يقع مفتاح التشغيل الرئيسى فى مقدمه الماكينه ٠

وعندما يكون هذا المفتاح فى الوضع ON يظهر ضوء أحمر للدلالة على استعداد الالـــة للتشغيـــل ٠

٤ ـ مفاتيح الابتداء والتوقف : Start and stop Keys

ـ لابد من الضغط على مفتاح الابتداء Start Key ٣ مرات للاستمرار فى عملية التشغيل ٠٠ وتستمر الالة فى العمل طالما أن عملية التغذية بالبطاقات مستمرة ٠

وتتوقف الالة لحظة امتلاء جيب الاستقبال (Stacker) بالبطاقات التى تمت ترجمتها ٠ ويستخدم مفتاح التوقف "Stop Key" لايقاف الالة عن الترجمة فى أى لحظة ٠٠

٥ ـ فرش القراءة : Reading Brushes

وهى تتكون من ٨٠ فرشة للقراءة بعدد أعمدة البطاقة ويقوم بقراءة البيانات المطلوب ترجمتها ويقابلها ٨٠ موضع (Positions) بلوحة التوصيل الخاصة بالالة ٠

٦ ـ أعمدة الطبع :

عددهم ٦٠ عمودا لترجمة الثقوب الموجودة بالبطاقة الى أرقام أو حروف على نفس البطاقة ويقابلهم ٦٠ موضعا على لوحة التوصيل باسم (Print entry)

٧ ـ حاذف x eliminators

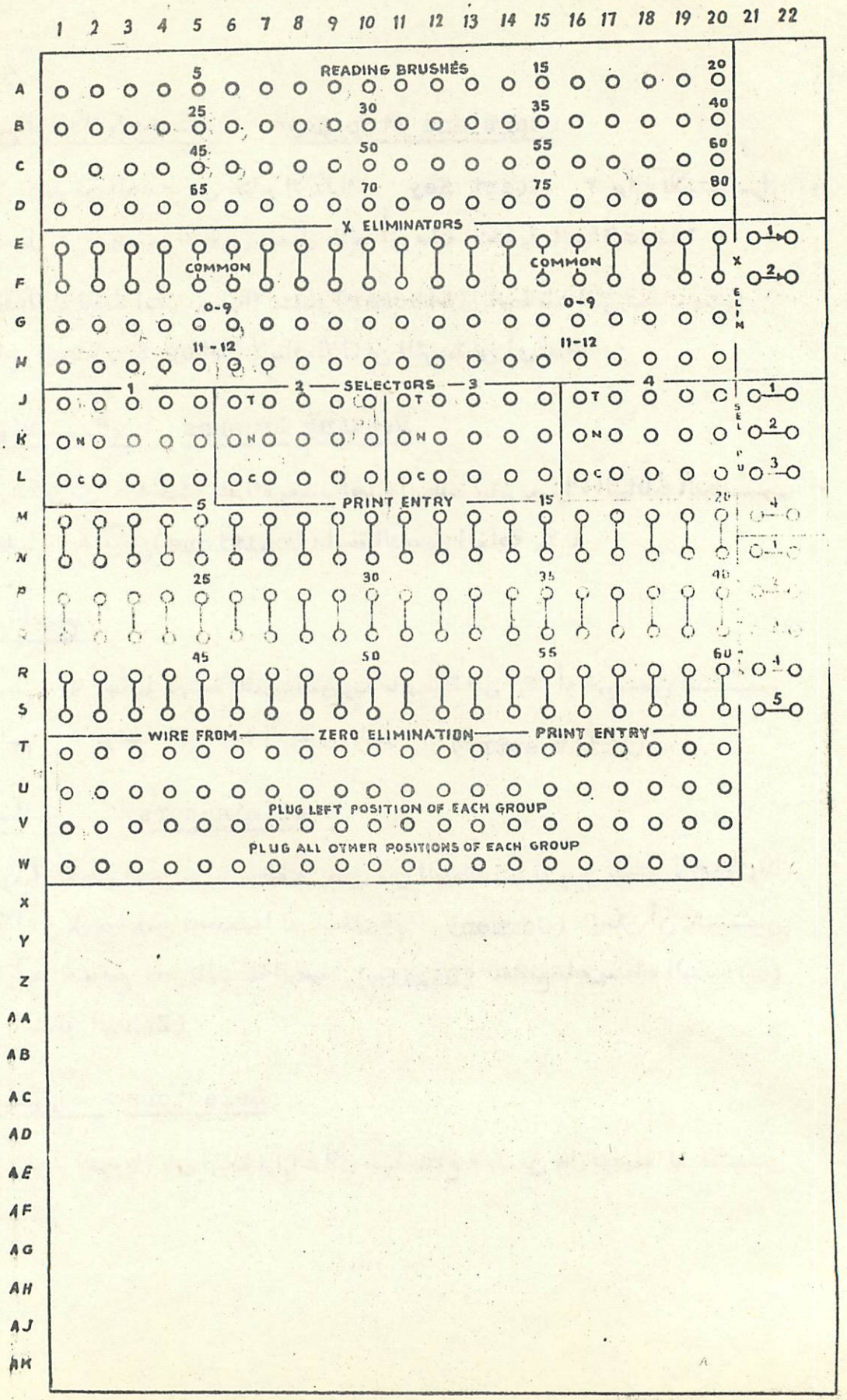
تحتوى الالة على اثنين منهما ووظيفته يفصل بين المنطقة الرقمية وبين منطقة ZONE ولكل منهما مفتاح كما أن كل موضع من مواضعهما له مدخل عام (Common) ويمكن أن يكون مخرج عام ـ وأيضا له موضع خاص بالمنطقة الرقمية (Digits) وموضع خاص بمنطقة المميز (x) والمميز (y) منطقة الZone)

٨ ـ الفرازات : Selectors

تحتوى لوحة التوصيل على أربعة فرازات لكل منها مفتاح لابد من عمل توصيله له لكى تتم عملية الفرز ٠

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

TYPE 548 INTERPRETER CONTROL PANEL



شكل (١٣)

ويتكون كل فراز من الآتـــى :

١ ـ خمس مواضع عامة Five Common hubs

٢ ـ خمس مواضع عادية Five Normal hubs

٣ ـ خمس مواضع انتقاليـة Five transferred hubs

وبصفة عامة ، فان هناك اتصالا داخليا بين كل موضع عام (Common) وموضـــع عـــادى Normal

فاذا كان هناك x-Punch فى أحد أعمدة البطاقة وتم توصيلها الى مفتاح الفـــراز فان الاتصال الداخلى ينقطع ، ويحدث اتصال داخلى بين كل موضع عام (Common) وموضع انتقالى (Transferred) موجود أعلاه .

ويستمر هذا الاتصال الى أن يتم الكرت المثقب (x-punch) دورته . ويـــتم ترجمته أعلى سطر بالبطاقة ـ وتكون بذلك قد غيرنا أعمدة الطبع الخاصة بالبيان المميز بـ x

أما عن البيان الغير مميز بـ x فتترجم أيضاً فى أعمدة غير الأعمدة السابق شرحها .

لوحـــة التوصيـــل : Control Panel شكل (١٣)

ويساهم فى تنظيم عملية الطباعة على البطاقات التوصيلات الخاصة بلوحة التوجيه (التوصيل) Control Panel

وتعتبر لوحة التوصيل عقل الالة ، اذ تحتوى على عدد من المواضع التى تنتهى بنتوء خلفية لهـــا اتصال بالاجزاء الداخلية للآلة .

فاذا كان هناك بيان رقمى مثقب على البطاقة فى العمود رقم ٥ ويراد ترجمته فى العمود ٥١ فاننا نصل بين فرش القراءة Reading Brushes من الموضع ٥ وعمود الطبـــــع Print Entry الموضع ٥١ .

تمارين على آلة الترجمة طراز ٥٤٨

التمرين الأول : شكل (١٤)

١ ـ فيما يلى بيان بأعمدة البطاقة المثقبة والتى يراد طبعها فى أعمدة الطبع المناظرة ، ارسم لوحة التوصيل الخاصة بذلك ـ مع شرح الطريقة التى يتم بها التوصيل .

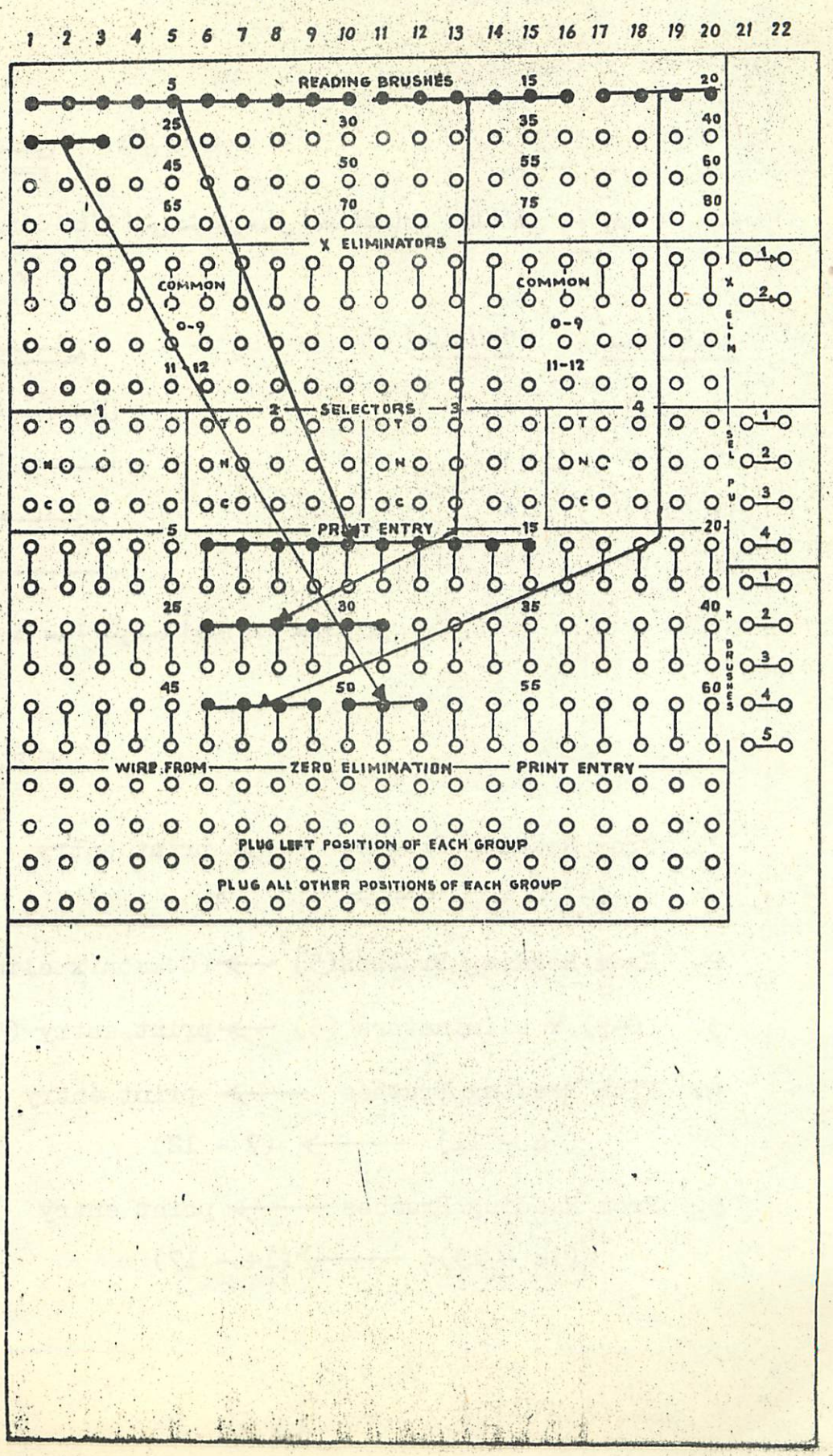
الحقل	أعمدة البطاقة	اعمدة الطبع
الاسم	١ ـ ١٠	٦ ـ ١٥
رقم الشيك	١١ ـ ١٦	٢٦ ـ ٣١
قيمة الشيك	١٧ ـ ٢٣	٤٦ ـ ٥٢

التوصيلات اللازمة :

1. From reading Brushes ⟶ print entry
   (1 - 10) ⟶ (6 - 15)
2. From reading Brushes ⟶ print entry
   (11 - 16) ⟶ (26 - 31)
3. From reading Brushes ⟶ print entry
   (17 - 23) ⟶ (46 - 52)

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

TYPE 548 INTERPRETER CONTROL PANEL



التمرين الثاني : شكل (١٥)

لدينا البيانات التالية التى تختص بعمال أحد المصانع ، علما بأن عمود رقم ٥ ، عمود رقم ٢١ بهما x

البيان	أعمدة القراءة	أعمدة الطبع
رقم العامل	١ - ٥	١ - ٥
أصل المرتب	٦ - ١١	٧ - ١٢
الاستقطاعات	١٢ - ١٥	١٤ - ١٧
الصافى	١٦ - ٢١٠	١٩ - ٢٤

والمطلوب ترجمتها بالاعمدة الموضحة أعلاه بعد حذف x

التوصيلات اللازمة :

1. From Reading Brushes ⟶ print entry
   (1 - 4) ⟶ (1 - 4)
2. From Reading Brushes(5) ⟶ (Common x eliminators)(5)
3. (0-9) x eliminators (5) ⟶ print entry (5)
4. From Reading Brushes ⟶ print entry
   (6 - 11) ⟶ (7 - 12)
5. From Reading Brushes ⟶ print entry
   (12 - 15) ⟶ (14 - 17)

6. From Reading Brushes ⟶ print entry
(16 - 20) ⟶ (19 - 24)

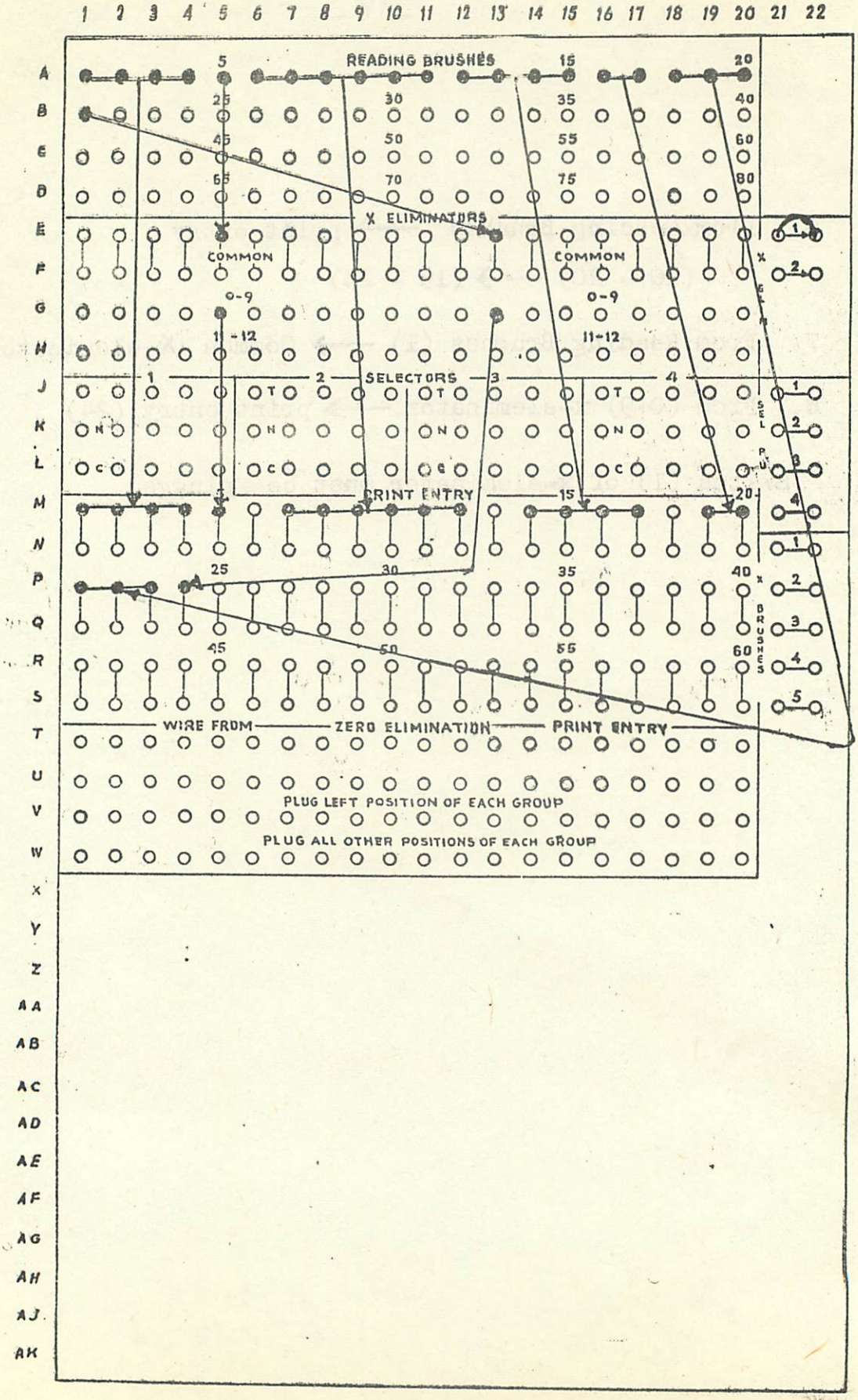
7. From Reading Brushes (1) ⟶ Common (X-eleminator)(13)

8. From (0-9) x-eleminator ⟶ print entry (24)

Switch (1) of x-eleminator must be plugged.

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

TYPE 548 INTERPRETER CONTROL PANEL



شکل (١٥)

التمريـــن الثالـــث : شكل (١٦)

لدينا البيانات التالية التى تختص بمرتبات العمال

البيـــان	أعمدة القراءة
رقـــم العامـــل	١ — ٦
مرتـــب العامـل	٧ — ١١

علما بأن كل بطاقة تحمل x بعمود رقم ١٥ تمثل العامل بالانتاج أما البطاقة التى بـــدون x تمثل العامل باليومية ، والمطلوب اتمام عملية الترجمة .

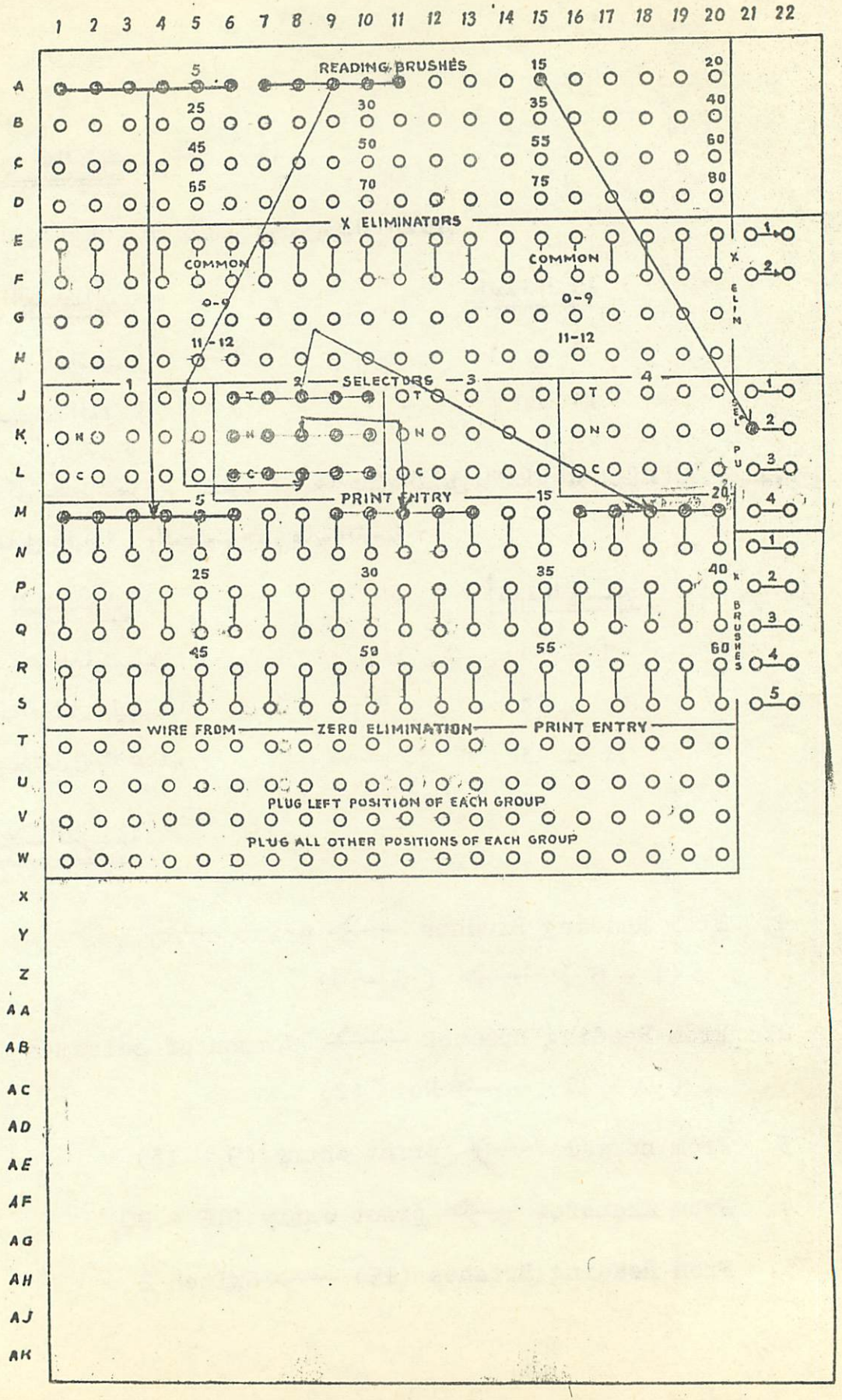
البيـــان	أعمدة الطبـــع
رقـــم العامـــل	١ — ٦
مرتب العامل باليوميـة	١٦ — ٢٠
مرتب العامل بالانتـاج	٩ — ١٣

التوصيـلات اللازمـــة :

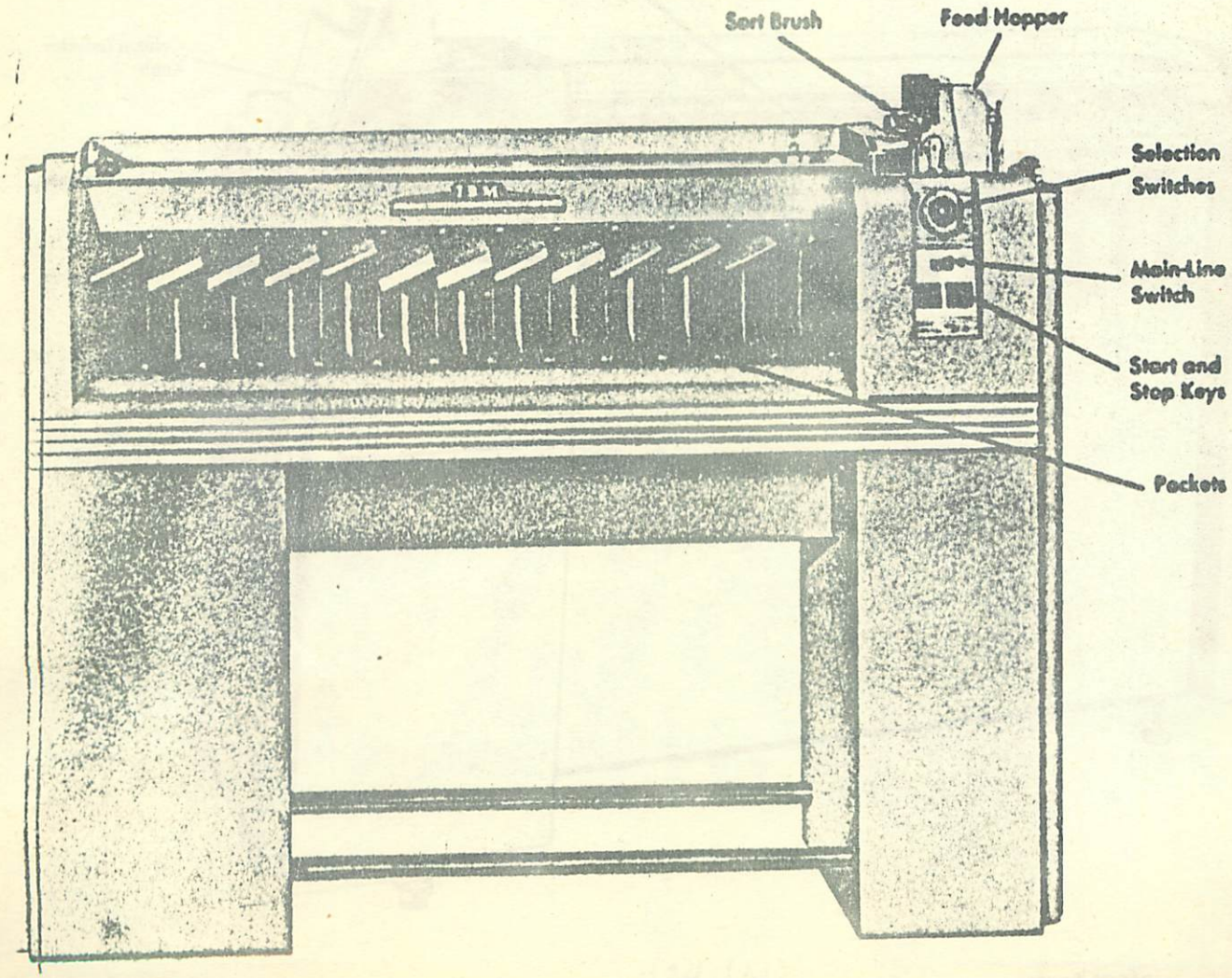
1. From Reading Brushes ⟶ print entry
   (1 - 6) ⟶ (1 - 6)
2. From Reading Brushes ⟶ Common of selector
   (7 - 11) ⟶ No. (2)
3. From normal ⟶ print entry (9 - 13)
4. From Transfer ⟶ print entry (16 - 20)
5. From Reading Brushes (15) ⟶ Switch 2

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

TYPE 548 INTERPRETER CONTROL PANEL

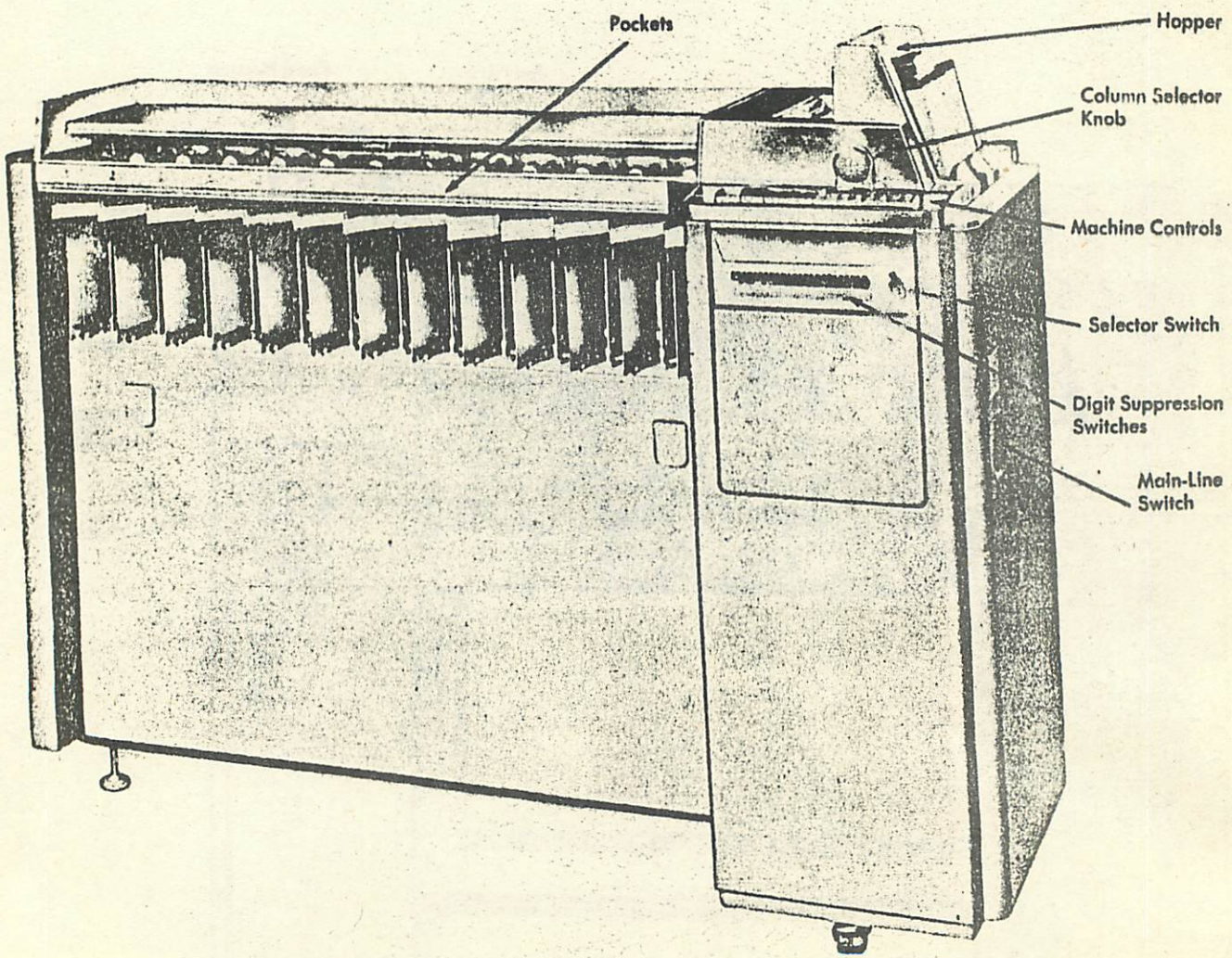


شكل (١٦)



IBM 82 Sorter

شكل (١٧)



IBM 83 Sorter

شكل (١٨)

آلـــة الفـرز طراز ٠٨٢ ، ٠٨٣

IBM 82 Sorter, 83 Sorter

تقوم آلة الفرز أ٠ب٠م طراز ٠٨٢ ، ٠٨٣ بعملية مناظرة لعملية التصنيف Classification وذلك بفرز البطاقات وترتيبها فى مجموعات على أساس تشابهها فى بيان معين وتتكون من الأجـزاء الرئيسية الآتيـــة :- شكل (١٧ ، ١٨)

أولا : جيب التغذيـة : Feed Hopper

وهو مكان وضع البطاقات التى يراد فرزها حيث بطاقة تلو الأخرى أو توماتيكيا بعد الضغط على مفتاح بدء التشغيل ٠

ثانيـا : المؤشـــر : Indicator

ويتحرك على مسطرة مقسمه الى ٨٠ خانه على قدر عدد أعمدة البطاقة ووظيفته تحديـد البيان الذى يراد فرز البطاقات على أساسه ٠

ثالثا : فرشة الفـرز : Sorting Brush

وظيفتها ملامسه الثقب وعمل الـدورة الكهربائية التى تسبب فتح جيب الاستقبال المناظـــر لرقم موضع التثقيب ٠

رابعا : سيور التوجيـه : Chute Blades

ووظيفتها فتح الجيوب المناظرة لأرقام مواضع التثقيب ٠

خامسا : جيوب الاستقبال : Stockers

عبارة عن ١٣ جيب لاستقبال البطاقات المفروزة منها عشرة جيوب مخصصة لمواضع التثقيب من (صفر) ـ (٩) وجيبين لوضعى التثقيب (X) ، (Y) وجيب يحمل حرف (R) تسقط فيه البطاقات المتبعدة Rejected Cards أى التى لا يوجد بها تثقيب فى العمود الذى على أساسه تفرز البطاقات ... أو المتبعدة عن طريق الفراز Selector

سادسا : الفراز Selector

عبارة عن اسطوانه بها ١٢ مفتاح تمثل مواضع التثقيب فى البطاقة ـ ولكل مفتاح وضعان أحدهما للداخل ويتسبب فى قطع التيار عن جيب الاستقبال المناظر له .. والآخر للخارج ويتسبب فى توجيه البطاقة للجيب المناظر.. كما يوجد مفتاح أيضا متصل بالاسطوانه وظيفته قطع التيار عن جيوب الاستقبال من ١ ـ ٩ ويستخدم عند الفرز الأبجدى حتى يتم الفرز على دورتين لكل عمود واحد .. فيتم على المنطقة الرقمية ثم يلغى الفرز من ١ ـ ٩ عن طريق هذا المفتاح ويتم على منطقة الـ Zone فقط وبذلك يكون قد تم الفرز الابجدى للحقل المطلوب. والSelector بالالة طراز ٠٨٣ عبارة عن نفس عدد المفاتيح السابق الاشارة اليها ولكنها موضوعه بمقدمة الالة الايمن فى وضع أفقى ويحلوهم مفتاح مستقل يتحكم فى الفرز الأبجدى .

والآلة مزودة بعدادات لتحديد عدد البطاقات التى تم فرزها فى كل جيب كما أنها مزودة بعداد آخر مستقل لحصر عدد البطاقات الاجمالية التى يتم فرزها كما أنها تتوقف تلقائيا عند امتلاء أحد الجيوب .. كما أن مجموعة العدادات الاولى يتحكم فى تشغيلها مفتاح أما العداد المستقل المستخدم لحصر العدد الاجمالى فيتحكم فى تشغيله مفتاح آخر مستقل .

سرعة الآلة :

٦٥٠ بطاقة / دقيقة للآلة طراز ٠٨٢ ، ١٠٠٠ بطاقه / دقيقه طراز ٠٨٣ وتقوم الالة بانجاز :

أولا : الفـرز العـــادى Normal Sorting

يقصد به فرز البطاقات حسب البيان المطلوب اما فرزا تصاعديا أو تنازليا .. والقاعدة العامة للفرز العادى هى تسلسل فرز الأعمدة بحيث يبدأ بالمركز الصغير Low Position ثـم المركز الذى يليه High Position أو الفرز من اليمين الى اليسار .

أى أنه في حالة فرز حقل مخصص له الأعمدة (٣) ـ (٥) فاننا نبدأ بفرز العمود رقـــم (٥) المثقب به الآحاد ثم نجمع البطاقات مـن جيوب الاستقبال بترتيب الجيوب ثم يفرز العمـــود رقم (٤) المثقب به العشرات ثم نجمع البطاقات من جيوب الاستقبال بترتيب الجيوب ثم يفرز العمـــود رقم (٣) المثقب به المئات وبذلك يكون قد تم فرز البيان (الحقل) .

ثانيـا : الفـرز بالمجموعـات : Block Sorting

ويقصد به تقسيم البطاقات الى مجموعات رئيسية Blocks ثم فرز كل مجموعة على حـــدة فرزا عاديا ويهدف الفرز بالمجموعات الى الافادة من تشغيل الالات الاخرى مثل النسخ والضـــم والتبويـــب .

فمثلا اذا كان لدينا بيان قد خصص له أربعة أعمدة من ١ ـ ٤ وكان عدد البطاقـــات حوالى ٩٩٩٩ فلكى يستفاد من تشغيل آلات النسخ والضم والتبويب تفرز البطاقات فرزا بالمجموعات يتم ذلك بفرز جميع البطاقات على العمود رقم (١) وبذلك تقسم البطاقات الى عشرة مجموعـــات حسب رقم الالاف كما يلـــى .

رقم المجموعة	رقم جيب الاستقبال	أرقام العمال
الاولى	صفر	١ — ٩٩٩
الثانية	١	١٠٠٠ — ١٩٩٩
الثالثه	٢	٢٠٠٠ — ٢٩٩٩
الرابعة	٣	٣٠٠٠ — ٣٩٩٩
الخامسة	٤	٤٠٠٠ — ٤٩٩٩
السادسة	٥	٥٠٠٠ — ٥٩٩٩
السابعة	٦	٦٠٠٠ — ٦٩٩٩
الثامنه	٧	٧٠٠٠ — ٧٩٩٩
التاسعة	٨	٨٠٠٠ — ٨٩٩٩
العاشرة	٩	٩٠٠٠ — ٩٩٩٩

ثم يجرى فرزا عاديا لكل مجموعة على حدة .. أى أنه يبدأ بفرز المجموعة الاولى من البطاقات على عمود (٤) ثم (٣) ثم (٢) .

وبمجرد الانتهاء من فرز كل الأعمدة تمر على آلة الضم للتأكد من صحة التسلسل وفى نفس الوقت يجرى فرز المجموعة الثانية على آلة الفرز ... وبعد الانتهاء من عملية التأكد يجرى طبعها وتبويبها لاستخراج الكشوف المطلوبه وبهذه الطريقة فانه يمكن الاستفادة من تشغيل آلات الفرز والضم والتبويب فى نفس الوقت مما يؤدى الى انجاز العمل بكفاءة وعلى وجه السرعة .

ثالثا : الفرز بالاختيار Selective Sorting

تهدف هذه العملية الى اختيار عدد من البطاقات تتضمن رقم معين من بين مجموعة كبيرة من البطاقات دون حدوث تغيير فى ترتيب باقى البطاقات الاخرى ويستخدم فى انجاز هذه العملية جهاز Selector الذى يعمل على الغاء الجيوب المناظرة للبطاقات الغير

مطلوبه والتى توجه الى جيب البطاقات المستبعدة Rejected Card

ولا تختلف كثيرا آله الفرز أ٠ب٠م طراز ٠٨٢ عن آلة الفرز أ٠ب٠م طـــراز ٠٨٣ الا فى السرعة وجهاز ال Selector

فسرعة الاولى ٦٥٠ بطاقة / دقيقة وسرعة الثانية ١٠٠٠ بطاقة / دقيقة

أما عن الفراز بآلة الفرز طراز ٠٨٢ عبارة عن اسطوانه وسبق الكلام عنه ٠

أما فراز آلة الفرز طراز ٠٨٣ فهو عبارة عن ١٢ مفتاح بصدر الآ لة المناظرة لجيوب الا ستقبـال كما يتحكم فى الفرز الا بجد ى الافرنجى مفتاح يمكن تحويله الى الوضع (Numeric) أو الـــى الوضـــع .Alph

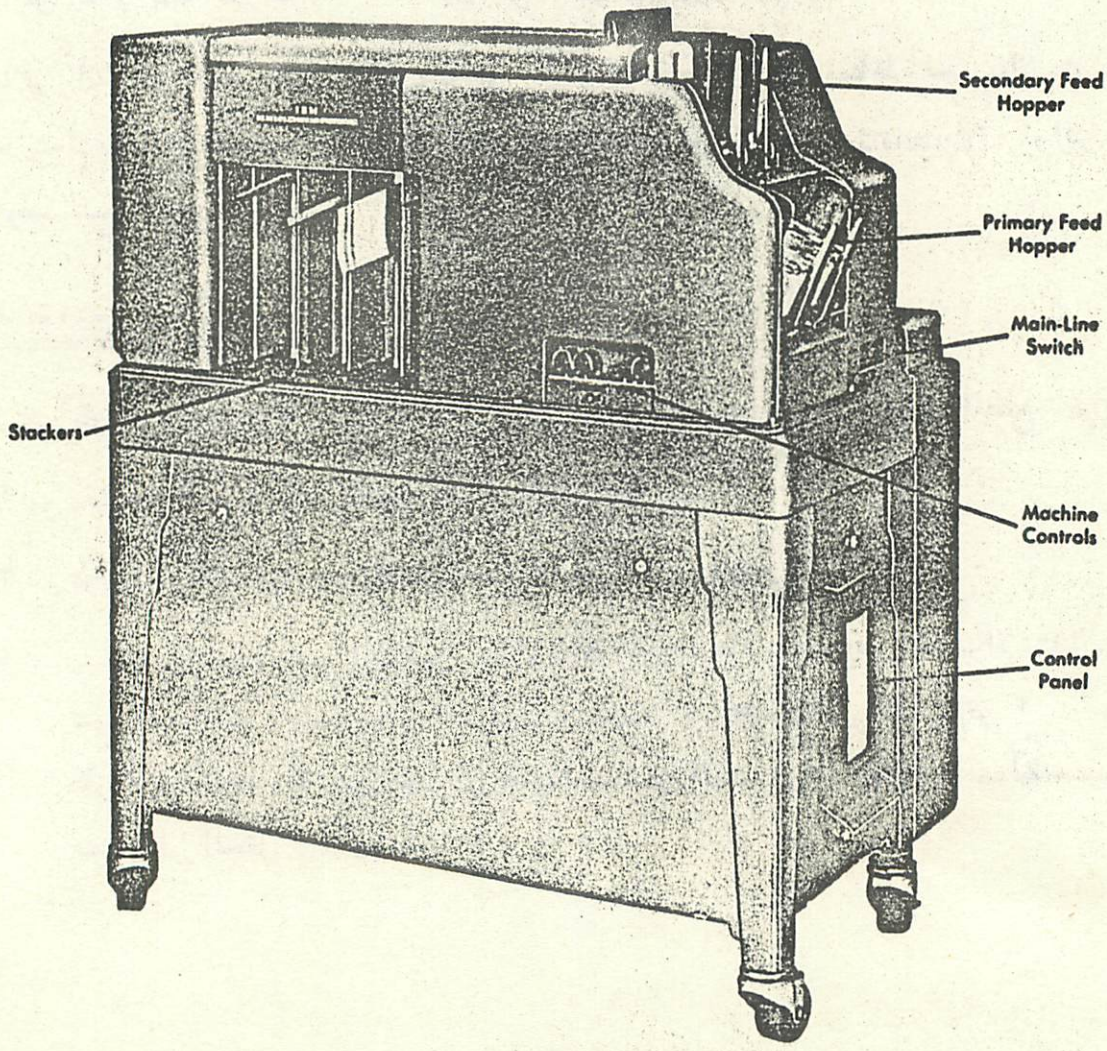
طريقة تشغيـل الآ لـــة :

١ ـ يتم وضع المفتاح الرئيسى للالة (Main Line Switch) فى الوضع ON

٢ ـ يتم ضبط المؤ شر على العمود المطلوب الفرز عليه

٣ ـ توضع البطاقات فى جيب التغذية وجهها الى أسفل والصف رقم ٩ للداخل ٠

٤ ـ يضغط على مفتاح بدء التشغيل Start فتفرز البطاقات وتوزع على جيوب الا ستقبال ثـم تجمع البطاقات بترتيب جيوب الا ستقبال من جيب Reject الى الجيب رقم ٩ ٠ واذا كان أعمدة الحقل أكثر من عمود تكرر نفس العملية من البند رقم ٢ وتتوالى العملية حـــتى ينتهى فرز الحقل (البيـــان ٠)



IBM 77 Collator

شكل (١٩)

آلـة الضـم ٠٧٧

IBM 077 COLLATOR.

١ - تعريف الآلـة :

آلة الضم أ٠ب٠م عبارة عن آلة وثائق لترتيب البطاقات وفقا لنمط محدد لمتابعة العمليات ٠ والوظيفة الاساسية لآلة الضم هى تغذية ومقارنه مجموعتين من البطاقات المثقبه لمطابقتهما أو ضمهما فى مجموعة واحدة ٠ وسرعة الالة حسب العملية تتراوح بين ٢٤٠ - ٤٨٠ بطاقة فى الدقيقة ٠ شكل (١٩)

والعمليات الاساسية التى يمكن عملها فى آلة الضم هى :

- فحص التسلسل الرقمى للبطاقات المرتبه فى تنسيق معين للتأكد من صحة الترتيب التصاعدى أو التنازلى لحقول معينه بحد أقصى ١٦ عامودا للحقل أو الحقول المعينه ٠
- تقوم بضم مجموعتين من البطاقات مرتبه فى تنسيق واحد معين فى مجموعة واحدة بنفس الترتيب ، مع امكان استبعاد أى بطاقات معينه أثناء عملية الضم ٠
- تقوم بمطابقة مجموعتين من البطاقات مرتبتين فى تنسيق واحد معين ٠
- اختيار بطاقات معينه من مجموعة من البطاقات مثال :

(أ) البطاقات الاولى أو الاخيرة من مجموعة معينه من البطاقات ٠

(ب) البطاقات المحصورة بين حدين ٠

(حـ) البطاقات ذات الرصيد الصفر ٠

(د) البطاقات المتكررة ٠

وسوف يأتى الكلام عن بعض هذه الوظائف بالتفصيل

٢ — الخـــواص Operating Features

— المفتاح الرئيسى Main Line Switch

Main Line Switch يحكم قوة الالة ويجب أن يكون فى الوضع ON قبل تشغيل الآلـــة وأثناء تشغيل الالة يراعى عدم تغيير المفتاح الى الوضع OFF قبل الضغط على المفتـــاح الخاص بايقاف الالة (Stop Key)

— الدلالة الضوئية للآلة Running Indicator Light

ويظهر الضوء الاخضر عندما يكون Main Line Switch فى الوضع ON وأثناء توقف الالة عن التشغيل وعدم مرور البطاقات داخل الالة ·

— مفتاح التشغيل Start Key

بمجرد الضغط على هذا المفتاح تبدأ عملية التغذية ويجب أن يظل الى أسفـــل لمدة ثلاث ضغطات قبل أن تبدأ العمليات الآليـة ·

— مفتاح ايقاف الالـة Stop Key

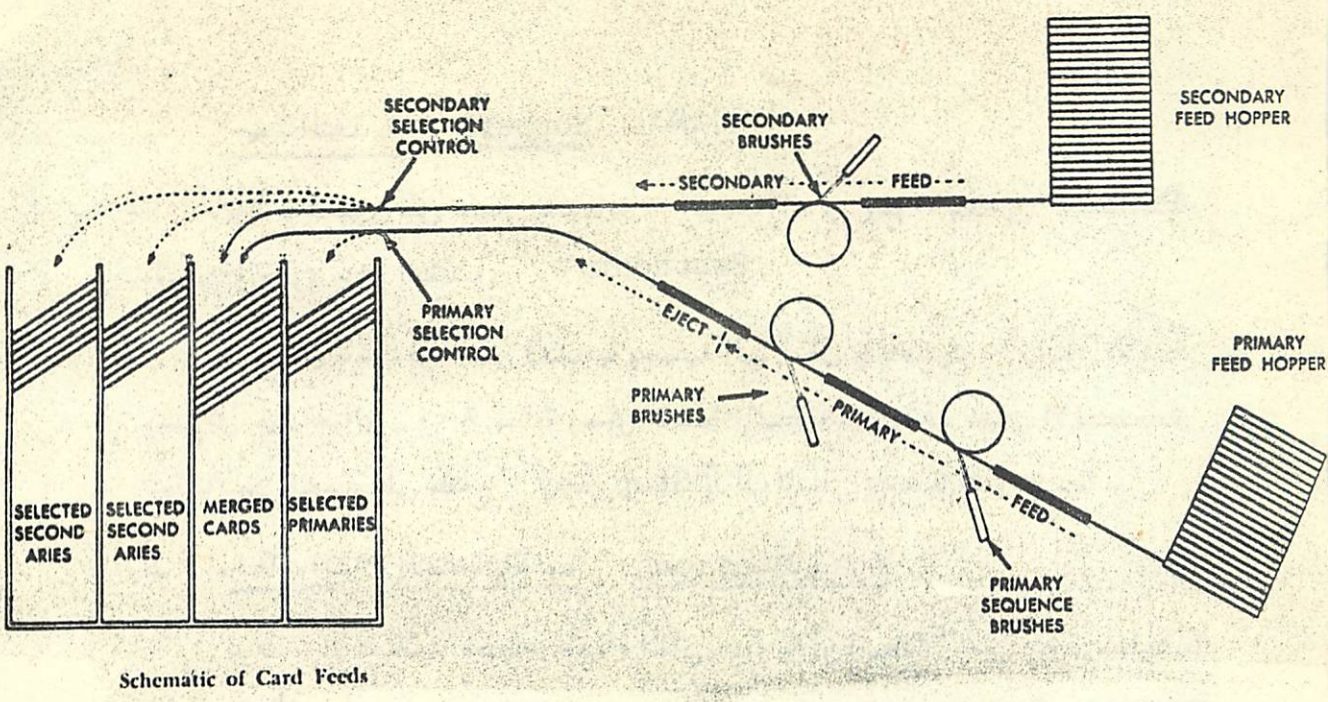
يستعمل لايقاف عمليات تغذية الالة بالبطاقات

— مفتاح اخلاء الالة من البطاقات Run-Out Key

يجب الضغط على هذا المفتاح حتي يخلو جيبي التغذية من البطاقات تماما بعـد ايقاف الالة عند تغذيتها بآخر بطاقة ·

— مفتاح اطفاء الضوء الاحمر Error Reset Key

تتوقف الالة آليا مع ظهور ضوء أحمر عند وجود خطأ فى العملية ويجب الضغط علـى هذا المفتاح قبل أن يعاد تغذية البطاقات ·



Schematic of Card Feeds

شكل (٢٠)

— جيوب التغذية Hoppers شكل (٢٠)

والآلة تحتوى على جيبين للتغذية : الجيب الادنى وهو الابتدائى Primary والجيب العلوى وهو الثانوى Secondary

وتوضع البطاقات فى جيبى التغذية وجهها الى أسفل والصف رقم ٩ تجاه الالة ويسع كل جيب حوالى ٨٠٠ بطاقة وبمجرد انتهاء البطاقات من احد جيبى الالة تتوقف دون الضغط على مفتاح Stop Key وذلك لاتمام التغذية الخاصة بها .

— محطات القراءة الخاصة بالالة Read Stations

يوجد بالالة ثلاث محطات للقراءة أثنان منهم يقرآن البطاقات التى تتخذ مسارها من الجيب الابتدائى Primary Sequence read & Primary read أما المحطة الثالثة فهى تختص بقراءة البطاقات التى تتخذ مسارها من الجيب الثانوى وهى Secondary read

وكل محطة من هذه المحطات تتكون من ٨٠ فرشه بعدد أعمدة البطاقة .

— وحدة الفرز Selector Unit

فراز يتكون من ١٦ موضعا للمطابقة وكل موضع له مدخلين الاول 1st Selector, 2nd selector ويستخدم عادة للمطابقة بين البطاقات التى تتجه من الجيب الابتدائى والبطاقات التى تتجه من الجيب الثانوى لتحديد عما اذا كانت بطاقات الجيب الابتدائى تحمل رقما أقل من المجموعة الاخرى أم بطاقات الجيب الثانوى تحمل رقما أقل من بطاقات المجموعة المناظرة لها ام أنهما فى حالة تساوى .

— وحدة التأكد من صحة التسلسل Primary sequence Unit

يتكون من ١٦ موضعا للمقارنه وكل موضع له مدخلين الاول 1st primary seq. ثم 2nd primary seq., ويستخدم للتأكد من أن البطاقات التى تتخذ مسارها من جيب التغذية الابتدائى فى تسلسل تصاعدى أوتنازلى أوكلها فى حالة تساوى فى الرقم المثقوب

— جيوب الاستقبال Stackers

والجيب رقم (١) Selected primaries ويستقبل البطاقة التى يتم تغذيتها من الجيب الابتدائى primary feed

الجيب رقم (٢) Merged cards ويستقبل البطاقات من جيبى الالة أثناء قيامها بعملية الضم كما يستقبل البطاقات من الجيب الابتدائى أثناء قيام الالة بعملية المطابقة وكذا أيضا أثناء قيام الالة بعملية التأكد من صحة التسلسل ·

الجيب رقم (٣) Selected secondaries يستقبل البطاقات من الجيب الثانوى sec Feed أثناء قيام الالة بعملية المطابقة ·

الجيب رقم (٤) Selected Secondaries يستقبل البطاقات من الجيب الثانوى أثناء قيام الالة بعملية المطابقة ·

علما بأن كل جيب من هذه الجيوب يسع حوالى ١٠٠٠ بطاقة ·

٣ — وظائف الآلة :

(أ) التأكد من صحة التسلسل Checking Sequence

وتتم فى هذه العملية فحص التسلسل الرقمى للبطاقات المرتبه فى تنسيق معين آليا وذلك اما تصاعديا أو تنازليا · وعندما يتم تغذية الالة بالبطاقات فتقارن كل بطاقة مع سابقتها لتحدد ما اذا كانت البطاقة أعلى من أو دون أو مساوية للبطاقة السابقة لها ·

وللتأكد من صحة تسلسل مجموعة البطاقات فانها تمر خلال جيب التغذية الابتدائى وتستقر فى جيب الاستقبال رقم (٢) · واذا كان المقصود هو استخراج البطاقات المكررة بالاضافة لعملية التأكد من صحة التسلسل يمكن عمل التوصيلة اللازمة لذلك بحيث يتم توجيه أى بطاقة مكررة لاستقرارها بالجيب رقم (١) ·

وعملية فحص التسلسل الرقمى تتم لحقول معينه بحد أقصى ١٦ عامودا للحقل كذلك لوحة التوجيه معدة بحيث اذا ظهر خطأ فى التسلسل فان عمليات التغذية تقف آليا وهنا يظهر الضوء الأحمر .

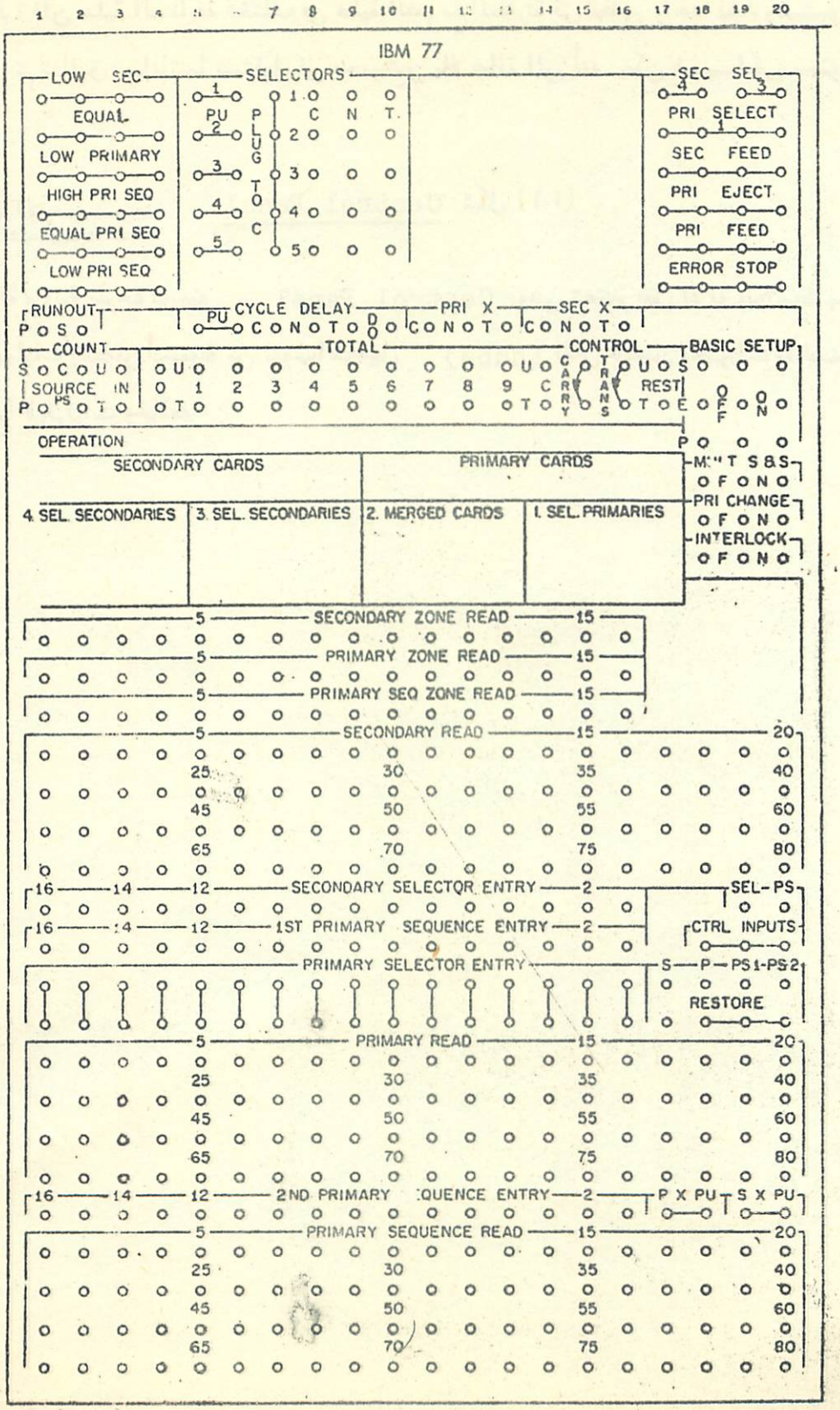
(ب) عمليات الضم Merging

ولضم مجموعتين من البطاقات فان بطاقات المجموعة الاولى تقارن ببطاقات المجموعة الثانية لكى يمكن تحديد أى البطاقات من كل منهما تسبق الاخرى للمجموعة النهائية كما نشير بأن المجموعة التى تبدأ بالارقام الأقل توضع بالجيب الابتدائى والمجموعة الاخرى توضع بالجيب الثانوى وذلك تمهيدا لقيام الالة بعملية الضم — كما يمكن للآلة القيام بعملية التأكد من صحة التسلسل وذلك للمجموعة التى تم وضعها بالجيب الابتدائى لزيادة التأكد من أن كل بطاقة تحمل رقما أعلا من الرقم المثقوب بالبطاقة التى تسبقها .

(حـ) عملية المطابقة Matching

وتتم عملية المطابقة بين مجموعتين من البطاقات وذلك لتحديد عما اذا كان هناك بطاقة أو مجموعة من البطاقات فى الوثيقه الاولى تناظر بطاقة أو مجموعة من البطاقات فى الوثيقة الاخرى والبطاقات التى تم مطابقتها من الجيب الابتدائى تستقر بجيب الاستقبال رقم (٢) وكذا بطاقات الجيب الثانوى تستقر بجيب الاستقبال رقم (٣) . أما بطاقات المجموعة الاولى بالجيب الابتدائى والتى ليس لها مقابل بالمجموعة الثانية فتستقر بجيب الاستقبال رقم (١) وكذا بطاقات المجموعة الثانية بالجيب الثانوى التى ليس لها مناظر بالمجموعة الاولى تستقر بجيب الاستقبال رقم (٤)
وعند الانتهاء من عملية المطابقة يتكون لدينا ٤ مجموعات : مجموعتان للبطاقات المتماثلة ومجموعتان كل منهما عبارة عن البطاقات الخاصة باحدى المجموعتين والتى ليس لها تماثل فى الوثيقة الاخرى .

IBM 77 COLLATOR CONTROL PANEL



شكل (٢١)

وهكذا فان عملية المطابقة تختلف عن عملية الضم مع المقارنة فى مظهر واحد فقط وهـــو أن البطاقات التى تم تطابق بياناتها تستقبل فى مجموعتين بالاضافة الى أنه يمكن ضمهـا في مجموعـة واحدة .

— لوحة التوجيـــه Control Panel شكل (٢١) .

والالة مزودة بلوحة توجيه Control Panel وهى تعتبر عقل الالة وبواسطتهـــا يتم تنفيذ العمليات وتتضمن مجموعة من ثقوب التوصيل (hubs) التى تتضمن محتويات الآلـــة من محطات قراءة وفرازات وخلافه .

تمارين

ولتوضيح ما سبق شرحه رأينا عرض بعض التمارين على وظائف الآلة .

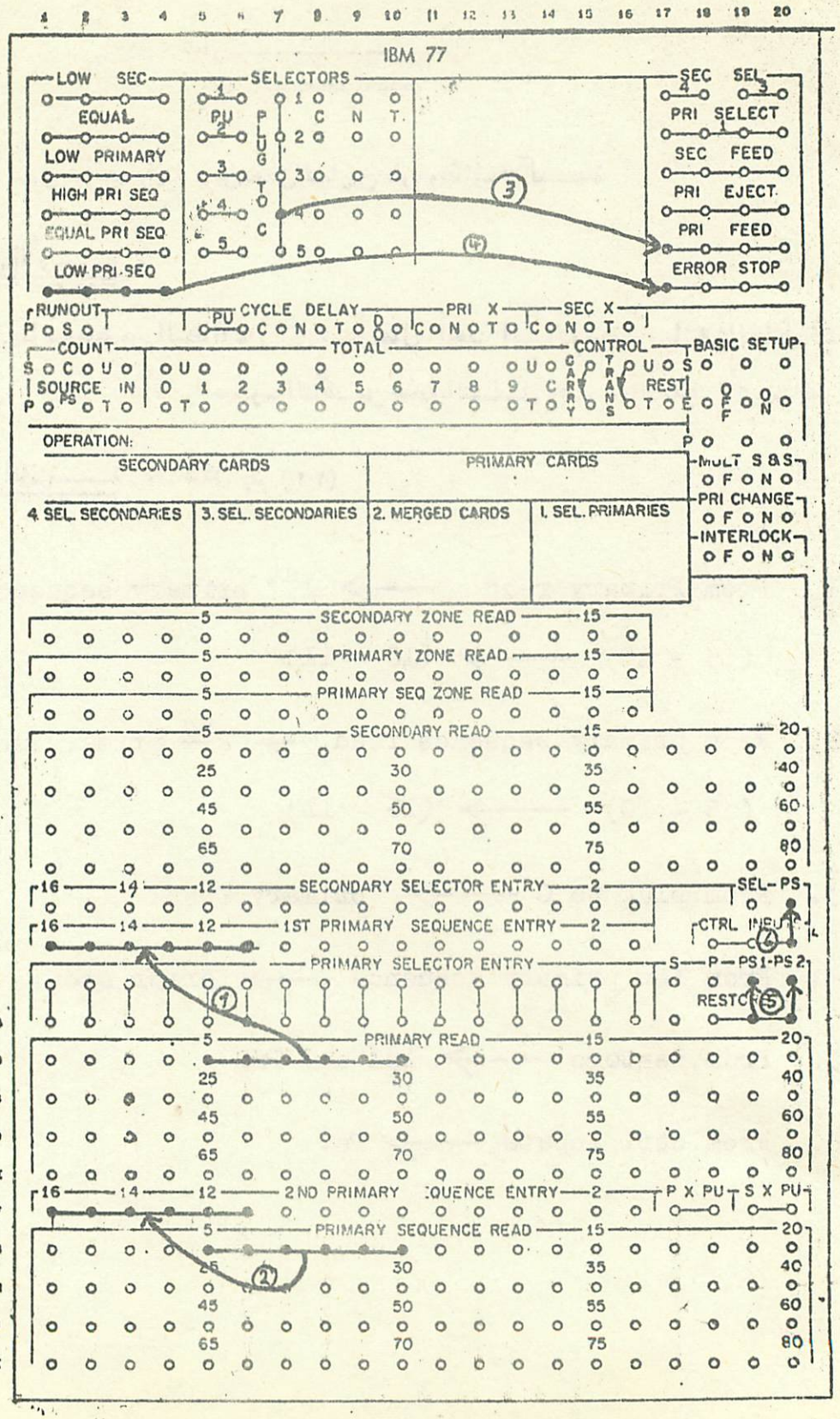
التمرين الأول :

لدينا مجموعة من البطاقات والتى تخص عمال أحد المصانع ومثقب بها رقم العامل في الاعمدة من ٥ — ١٠ ، والمطلوب التأكد من صحة التسلسل وعدم وجود تكرار لأى بطاقة .

التوصيلات اللازمة : شكل رقم (٢٢)

1. From Primary read ⟶ 1st primary sequence entry
   (5 - 10) ⟶ (16 - 11)
2. From primary sequence read ⟶ 2nd primary sequence entry
   (5 - 10) ⟶ (16 - 11)
3. From plug to C ⟶ primary feed.
4. From Low primary sequence ⟶ error stop.
5. From restore ⟶ Ps1 and Ps2
6. From ctrl. inputs ⟶ Ps.

IBM 77 COLLATOR CONTROL PANEL



شكل (٢٢)

التمريـــــن الثانـــــى : شكل رقم (٢٣)

يوجد مجموعتين من البطاقات والتى تخص عامل أحد المصانع والتى تحمل رقم العامل بالاعدة من (٥ ــ ٩) علما بأن كل عامل له بطاقتين والمطلوب ضم هاتين المجموعتين بحيث يكونان مجموعة واحدة .

التوصيلات اللازمـــــة :

1. From primary read ⟶ primary selector entry

   (5 - 9) ⟶ (16 - 12)

2. From primary sequence read ⟶ 2nd primary sequence entry

   (5 - 9) ⟶ (16 - 12)

3. From secondary read ⟶ secondary selector entry

   (5 - 9) ⟶ (16 - 12)

4. From primary selector entry ⟶ 1st primary sequence entry

   (16 - 12) ⟶ (16 - 12)

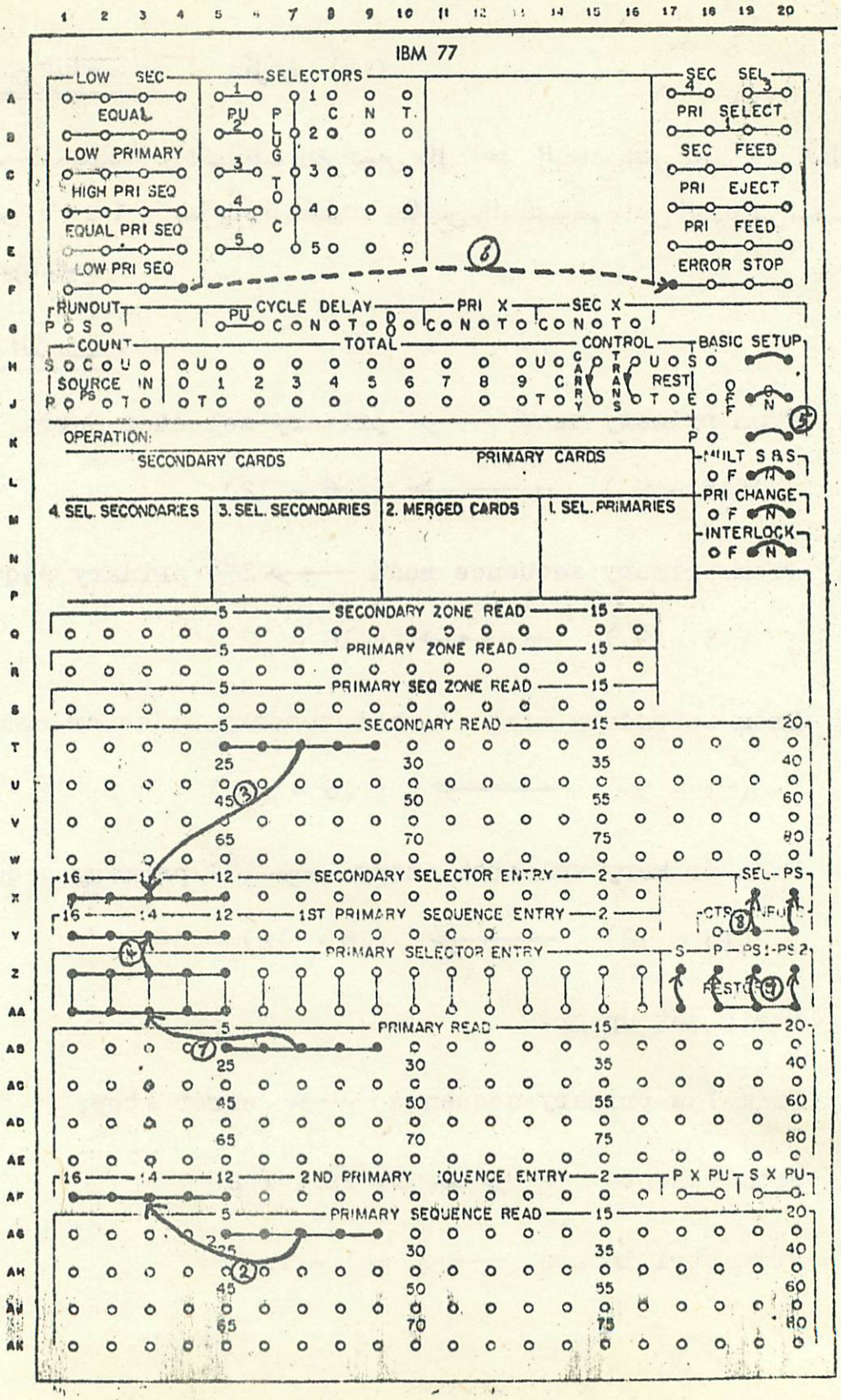
5. Basic set up on.

6. From Low primary sequence ⟶ error stop.

7. From restore ⟶ S, P, Ps1, Ps2

8. From ctrl.inputs ⟶ sel - Ps.

IBM 77 COLLATOR CONTROL PANEL



شكل (٢٣)

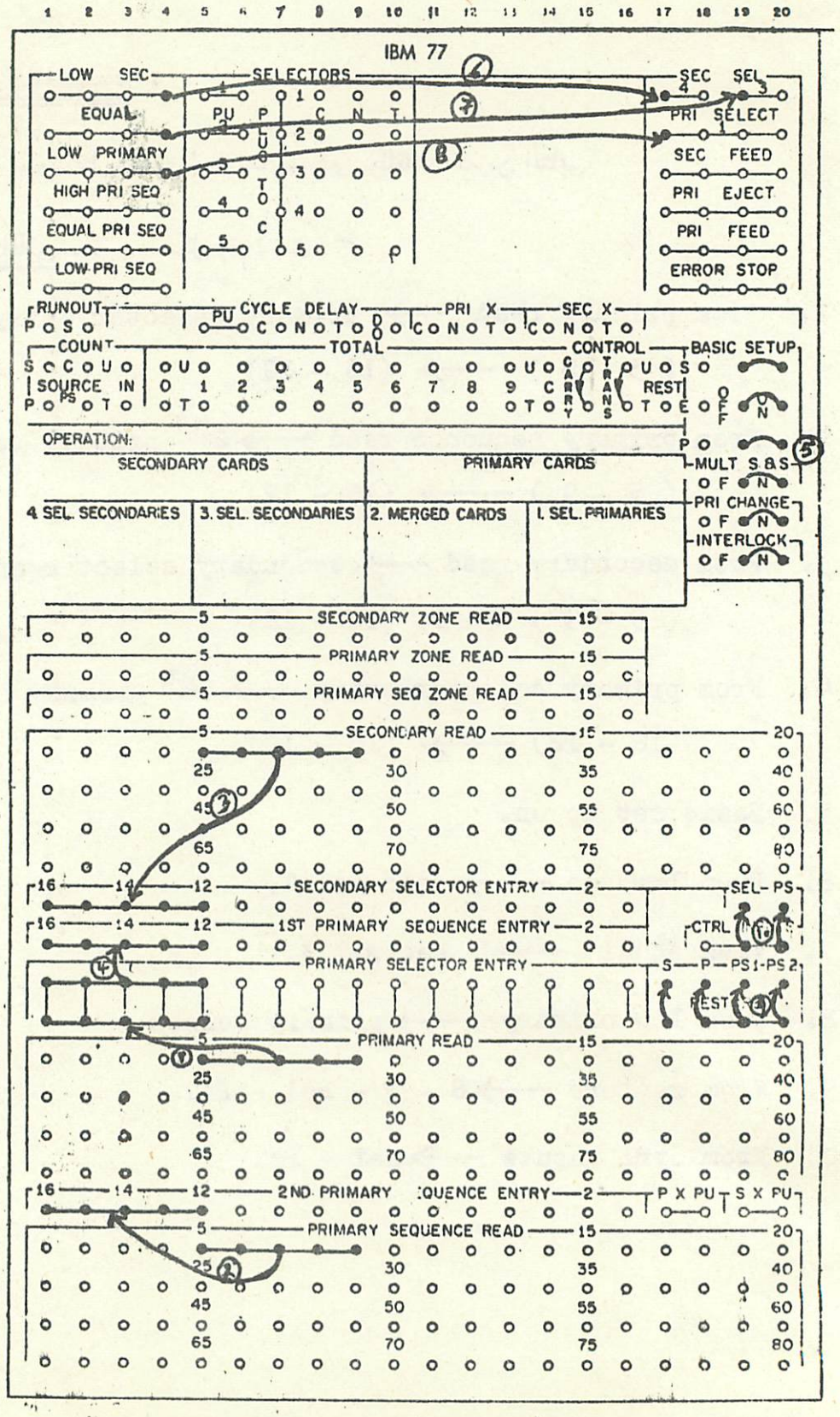
التمريـــن الثالـــث :

المطلوب عمل تطابق لبيانات مجموعتى بطاقات التمرين الثانى .

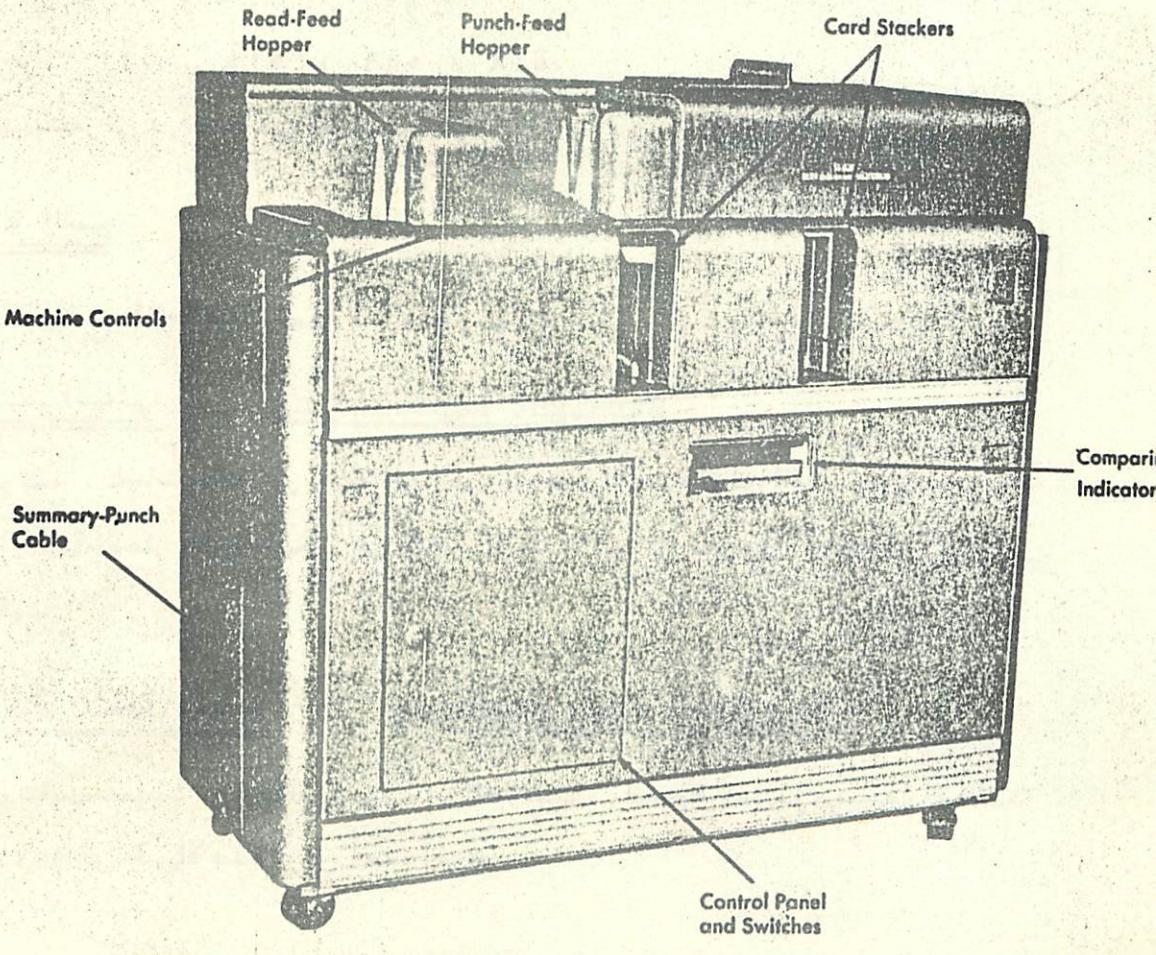
التوصيلات اللازمـــة : شكل رقم (٢٤)

1. From primary read ⟶ primary selector entry
   (5 - 9) ⟶ (16 - 12)
2. From primary sequence read ⟶ 2nd primary sequence entry
   (5 - 9) ⟶ (16 - 12)
3. From secondary read ⟶ secondary selector entry
   (5 - 9) ⟶ (16 - 12)
4. From primary selector entry ⟶ 1st primary sequence entry
   (16 - 12) ⟶ (16 - 12)
5. Basic set up on.
6. From Low sec ⟶ sec sel 4.
7. From equal ⟶ sec sel 3.
8. From Low primary ⟶ primary select.
9. From restore ⟶ S - P - Ps1 - Ps2.
10. From ctrl inputs ⟶ sel - Ps.

IBM 77 COLLATOR CONTROL PANEL



شكل (٢٤)



IBM 514 Reproducing Punch

شكل (٢٥)

آلـــة النســـخ أ٠ب٠م ٥١٤

IBM 514 Reproducing Punch

تعريـف آلة النسـخ شكل (٢٥)

آلة النسخ هى احدى الالات المساعدة التى تشارك الحاسب الالكترونى فى أداء وظائفه ٠
ويوجد منها مجموعة من الانواع أهمها ما يلـى :ـ

آلة النسخ طراز ٥١٣ ، ٥١٤ ، ٥١٩ ، ٥٢٨٠

الا أننا سوف نقتصر فى دراستنا على آلة النسخ طراز ٥١٤ التى سرعتها ١٠٠ / دقيقه

وظائـف آلة النسخ

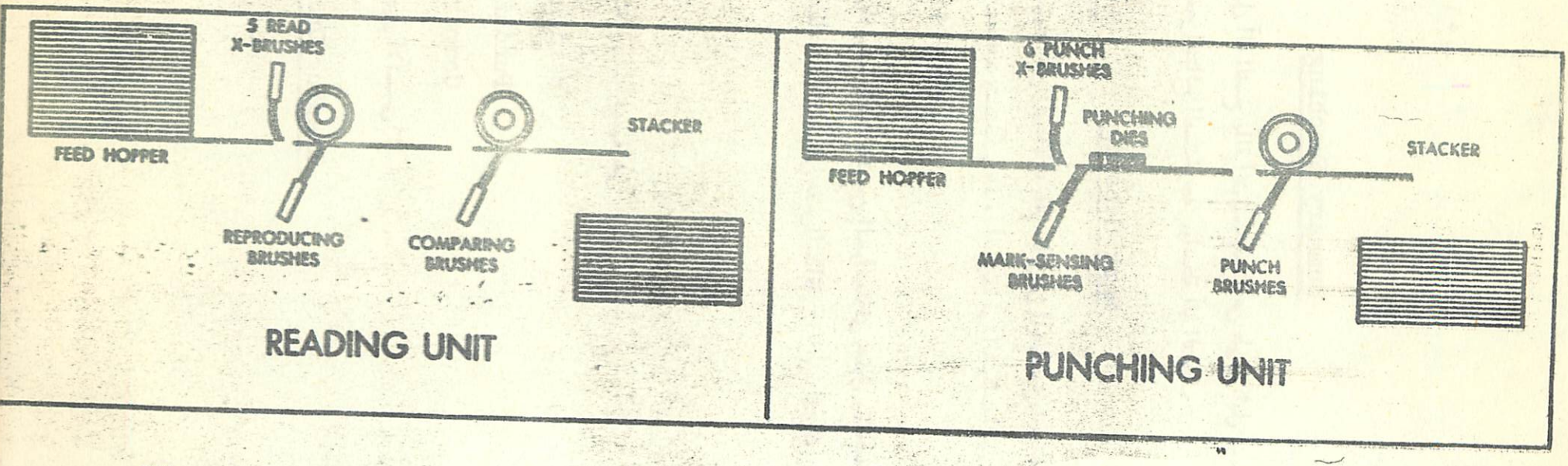
تقوم آلة النسخ بالوظائف الرئيسية التاليـة :ـ

أولا : النسخ المباشر Straight Reproducing

هو نسخ معلومات مثقبه من بطاقة الى أخرى فى نفس الأعمدة أو فى أعمدة أخرى مع مراجعة التثقيب أثناء عملية النسخ بطريقة آلية ، وفى الحالة الاولى فانها تؤدى عمل Duplication فى آلة التثقيب ٠

ثانيا : التثقيب المجمل المباشر Straight Gang Punching

هو تثقيب معلومات من بطاقة رئيسية master لمجموعة أخـرى مـن البطاقات detail cards فى نفس الاعمدة أو فى أعمدة أخرى ٠



Schematic Diagram

شكل (٢٦)

ثالثا : تثقيب بطاقات ملخصه Summary Punching

تتم هذه الوظيفه بعد توصيل آلة النسخ بآلة التبويب وذلك عن طريق كابل أسلاك خاص بها فتستخرج بطاقات مثقبه بملخص النتائج المستخرجه بواسطة آلة التبويب .

رابعا : التثقيب من قراءة المعلومات Mark Sensing

تقوم الالة بقراءة العلامات المدونه على البطاقات بقلم خاص من الجرافيت وتحولها الى معلومات مثقبه فى الحقول المعينه بالبطاقات وتستخدم هذه الطريقة فى الشركات التى توزع أعداد كبيرة من سلعة معينه مثل شركات الكوكاكولا .

اذ يقوم الموظف المختص بالشركة بوضع علامات بقلم من الجرافيت فى حقول مخصصة لذلك على البطاقة حيث يتم ترجمة هذه العلامات الى ثقوب على نفس البطاقة ... وبذلك تكون البطاقة كمستند وكوسيلة للتعامل مع الآلة .

وحدات آلة النسخ شكل (٢٦)

تتكون آلة النسخ أساسا من ثلاث وحدات رئيسية هى :-

وحدة القراءة Reading Unit

وحدة التثقيب Punching Unit

وحدة المقارنه Comparing Unit

وسوف نتكلم عن كل منهم بالتفصيل الآتى :

أولا : وحدة القراءة Reading Unit

وتتكون من الاجزاء التاليـة :-

١ ـ جيب التغذية Feed Hopper

وتوضع فيه البطاقات وجهها الى أسفل والصف رقم ١٢ لداخل الالة

Face down 12 edge 1st

ويتسع لحوالى ٨٠٠ بطاقة ـ وتتم فيه التغذية آليا بعد الضغط على مفتاح بدء التشغيل ثلاث ضغطات ولا تتوقف عملية التغذية الا بعد أن يخلو جيب التغذية تماما من البطاقات ٠

٢ ـ فرش النسخ Reproducing Bruches

تتكون من ٨٠ فرشه بعدد أعمدة البطاقة وتقوم بقراءة البيانات المثقبه بالبطاقات ٠

٣ ـ فرش المقارنه Comparing Bruches

تتكون من ٨٠ فرشه بعدد أعمدة البطاقة وتقوم بقراءة البيانات أيضا ٠

٤ ـ جيب الاستقبال Stacker

يستقبل البطاقات بعد مرورها على محطتى القراءة السابق الاشارة اليهما ٠

ثانيا : وحدة التثقيب Punching Unit

وتتكون من الاجزاء التاليـة :ـ

١ ـ جيب التغذيـة Feed Hopper

يشبه جيب التغذيه بوحدة القراءة الا أنه توضع فيه البطاقات المطلوب التثقيب فيها ٠

٢ ـ مسامير التثقيـب Punching Magnets

تتكون من ٨٠ مسمار (magnets) للتثقيب

وتستقبل أوامرها للتثقيب من فرش النسخ ومن فرش التثقيب ٠

٣ ـ فرش التثقيب Punching Bruches

تتكون من ٨٠ فرشه تثقيب

٤ ـ جيب الاستقبال Stacker

يستقبل البطاقات بعد مرورها على محطتى التثقيب وقراءة التثقيب السابق الاشارة اليهما .

وحدة المقارنه Comparing Unit

تتكون من ٨٠ موضعا ـ تتلاقى فيها البيانات المطلوب تثقيبها بالبيانات التى تم تثقيبها للتأكد من صحة التثقيب ـ لهذا فكل موضع منها له مدخلين احدهما Comp. Mag. From Punch Brushes ويستقبل البيانات من فرش التثقيب ، أما الموضع الثانى Comp. Mag. From Comp. Brushes ويستقبل قراءة البيانات من فرش المقارنه

وتتم المقارنه بطريقة آلية بحيث تتوقف الالة تلقائيا فى حالة وجود خطأ فى النسخ كما يسقط مؤشر بلوحة خاصة بصدر الالة ويشير الى رقم العمود الذى به الخطأ فى البطاقة .

مفاتيح الآلة

الالة مزودة بعدد من مفاتيح التشغيل أهمها ما يلى :ـ

١ ـ المفتاح الرئيسى Main Line Switch

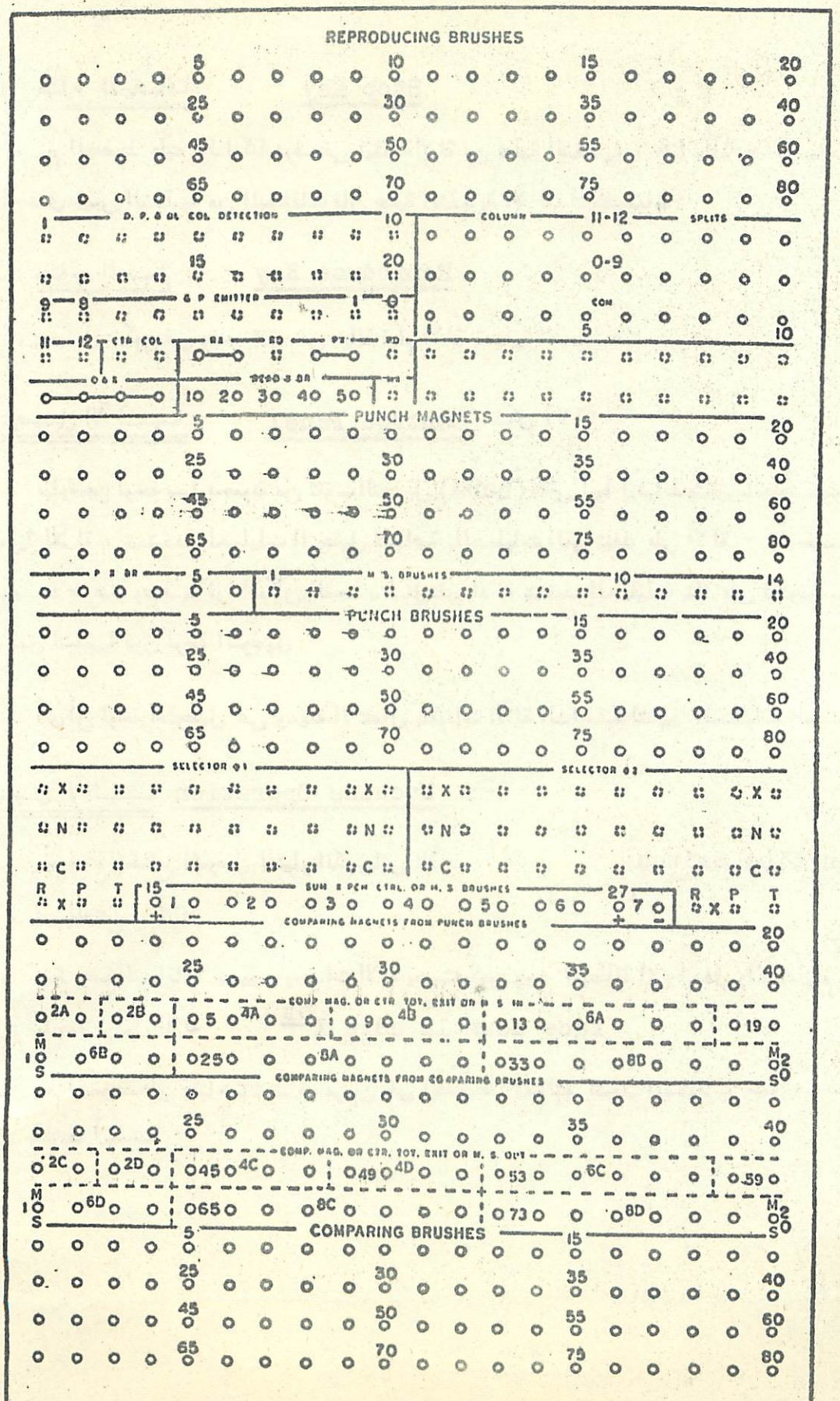
ويتحكم فى هذه الالة اذ بوضعه ON يتم الاتصال الكهربائى للآلة ويظهر ضوء أحمر بصدر الالة كدلالة ضوئية للاتصال الكهربائى .

٢ ـ مفتاح بدء التشغيل Start Key

يتم الضغط عليه ثلاث مرات وبعدها تتم التغذية بالالة بطريقة آلية .

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

REPRODUCER AND GANG PUNCH CONTROL PANEL



٣ - مفتاح الايقاف Stop Key

يتم الضغط عليه اذا كنا نرغب فى ايقاف الالة من عملية التغذية ، علما بأنه عندما يخلو تماما احدى جيبى التغذية من البطاقات فان عملية التغذية الآلية تتوقف تماما .

٤ - مفتاح النسخ Reproduce Key

يجب أن يكون فى وضع ON فى حالة قيام الالة بعملية النسخ .

لوحة توصيل الآلة Controd Panel شكل (٢٧)

عبارة عن لوحة بها مجموعة من ثقوب التوصيل (hubs) التى لها ارتباط وثيق بالمكونات الداخلية للآلة ، تستخدم لعمليات التوصيل الخاصة بالعمليات التى تنفذ على الالة . ولوحة التوجيه هذه عند وضعها فى المكان المحدد لها تقوم الالة بتنفيذ العمليات بناء على التوصيلات التى سبق اتمامها فوق لوحة التوصيل .

أى أن لوحة التوصيل هى وسيلة الاتصال بمكونات الآلة الداخلية لتنفيذ العمليات المطلوبة .

تشغيل الآلة Machine Operation .

١ - يتم وضع المفتاح الموصل للتيار الكهربائى للآلة Main Line Switch فى الوضع ON

٢ - يتم وضع البطاقات بجيوب وحدات الالة بحيث يكون وجه البطاقة الى أسفل والصف رقم ١٢ ناحية دخول الالة face down 12 edge 1st

٣ - يتم الضغط على مفتاح start مرتين وفى الضغطة الثالثة تتخذ البطاقات مسارها بطريقة آلية .

٤ — تستقبل جيوب الاستقبال البطاقات التى انتهى العمل منها .

٥ — عند دخول آخر بطاقة بجيب التغذية تقف الآلة لتنبيه العامل لتكرار عملية الضغط فوق مفتاح start لتوجيه آخر بطاقة الى جيب الاستقبال .

تمارين على كيفية استخدام آلة النسخ

١ — التمرين الاول :

(يوضح لنا قيام الالة بعملية النسخ) شكل رقم (٢٨)

لدينا مجموعة من البطاقات تخص عمال احدى المصانع مثبت بها البيانات التالية :

البيان	أعمدة القراءة
اسم العامل	١ — ٢٤
المرتب الاصلى	٢٥ — ٢٩
جملة الاستقطاعات	٣٠ — ٣٣
الصافى المستحق صرفه	٣٤ — ٣٨

والمطلوب نسخ البيانات الخاصة بالمرتب الاصلى وجملة الاستقطاعات والصافى المستحق صرفه فى الاعمدة التالية :—

البيان	أعمدة التثقيب
المرتب الاصلى	١ — ٥
جملة الاستقطاعات	٦ — ٩
الصافى المستحق صرفه	١٠ — ١٤

التوصيلات اللازمة :—

(1) From Reproducing Bruches ⟶ Punch Magnets

(25 - 29) ⟶ (1 - 5)

(30 - 33) ⟶ (6 - 9)

(34 - 38) ⟶ (10 - 14)

(2) From Punch Bruches ⟶ Comparing Magnets From Punch Bruches

(1 - 5) ⟶ (2 - 6)

(6 - 9) ⟶ (9 - 12)

(10 - 14) ⟶ (16 - 20)

(3) From Comparing Bruches ⟶ Comparing Magnets From Comparing Bruches

(25 - 29) ⟶ (2 - 6)

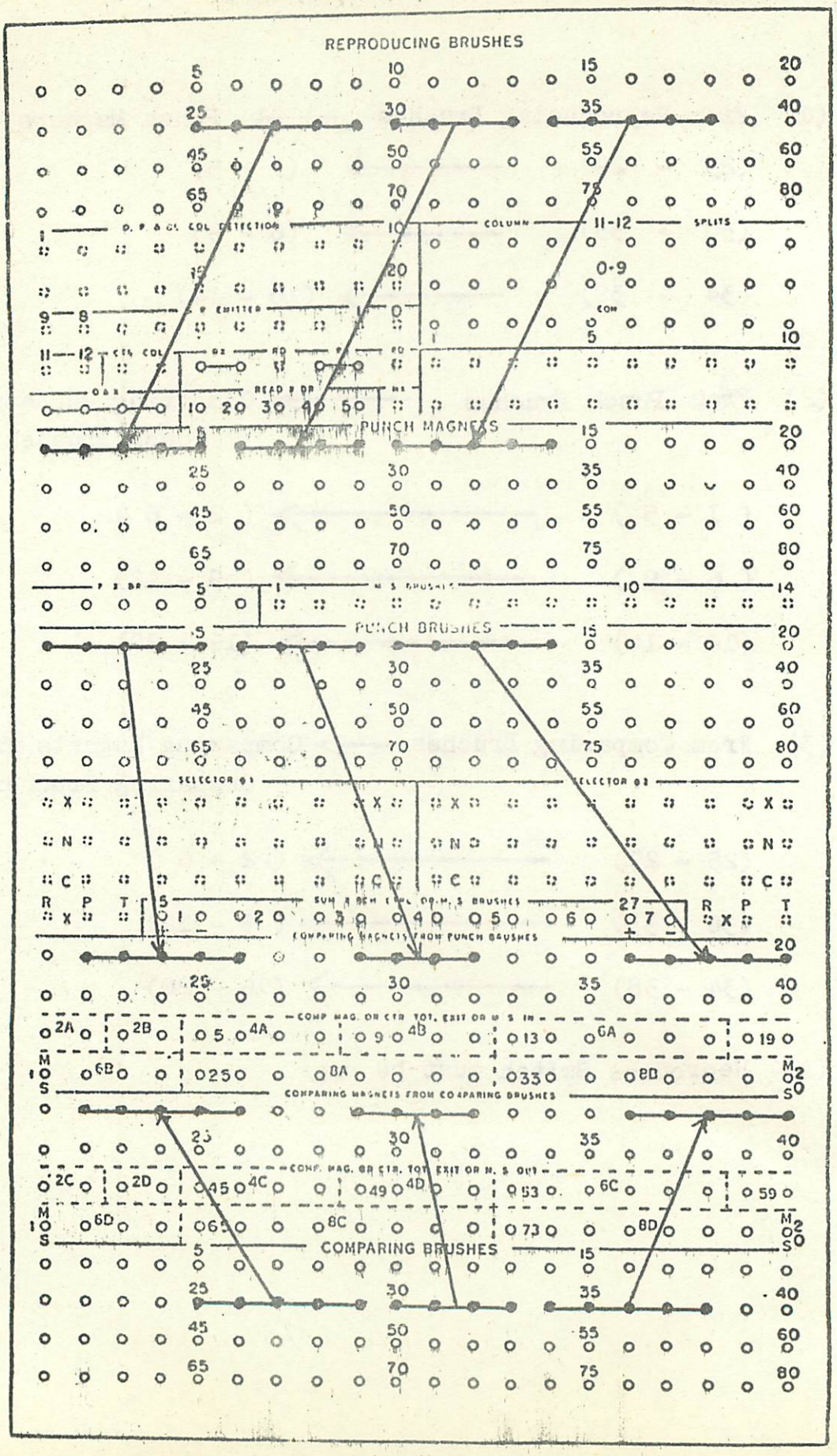
(30 - 33) ⟶ (9 - 12)

(34 - 38) ⟶ (16 - 20)

(4) Reproduce Switch must be on.

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

REPRODUCER AND GANG PUNCH CONTROL PANEL



التمريـــن الثانـــى :

(يوضح عملية تثقيب جماعـى) شكل رقم (٢٩)

لدينا البيانات التالية مثقبه بطاقة Master Card مطلوب تثقيبها تثقيبا جماعيـا .

البيـــان	الاعمـــدة
رقـــم العامـــل	١ - ٦
السنـــة	٧٧ - ٨٠

التوصيـــلات اللازمة :-

(1) From Punch Bruches ⟶ Punch Magnets

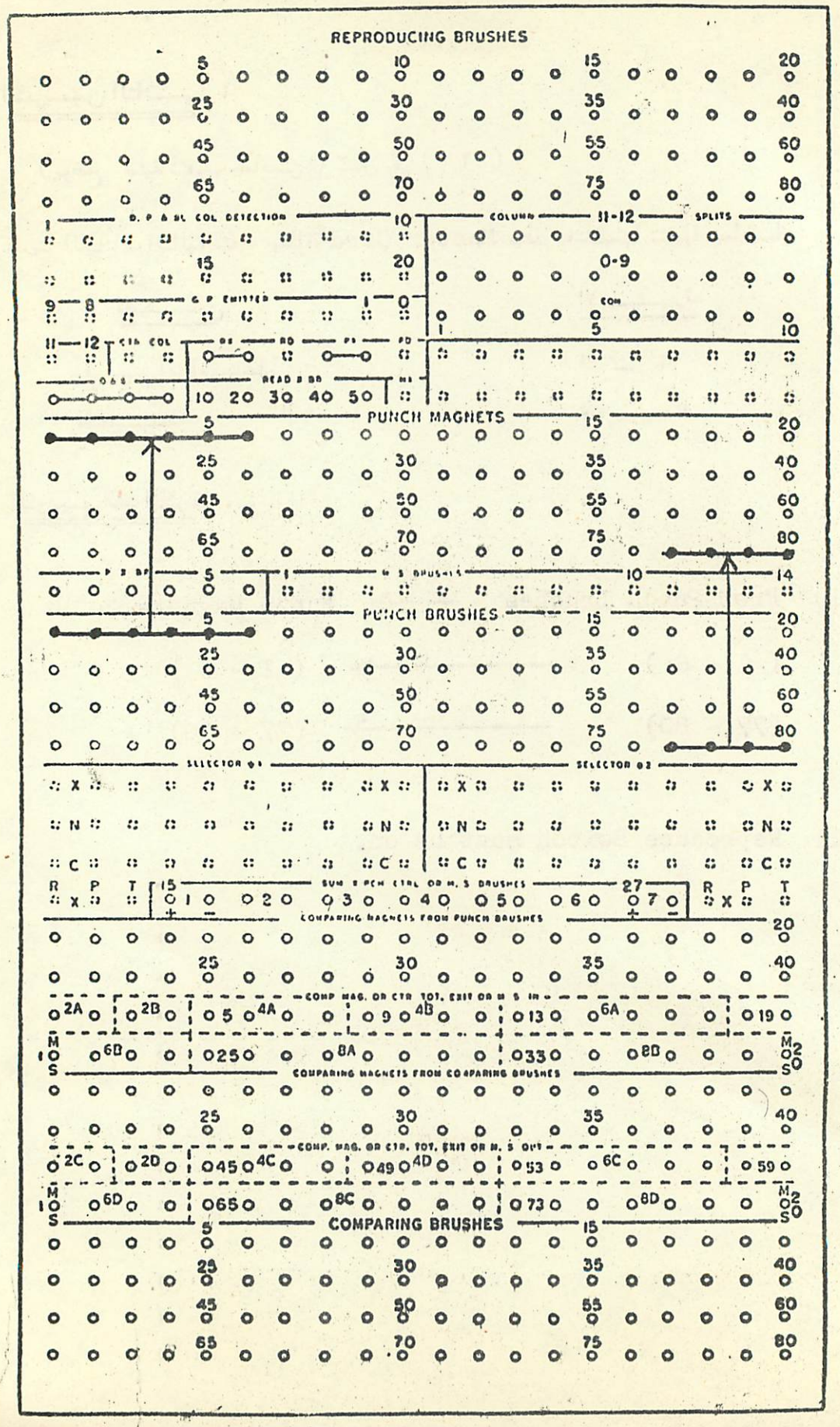
(1 - 6) ⟶ (1 - 6)

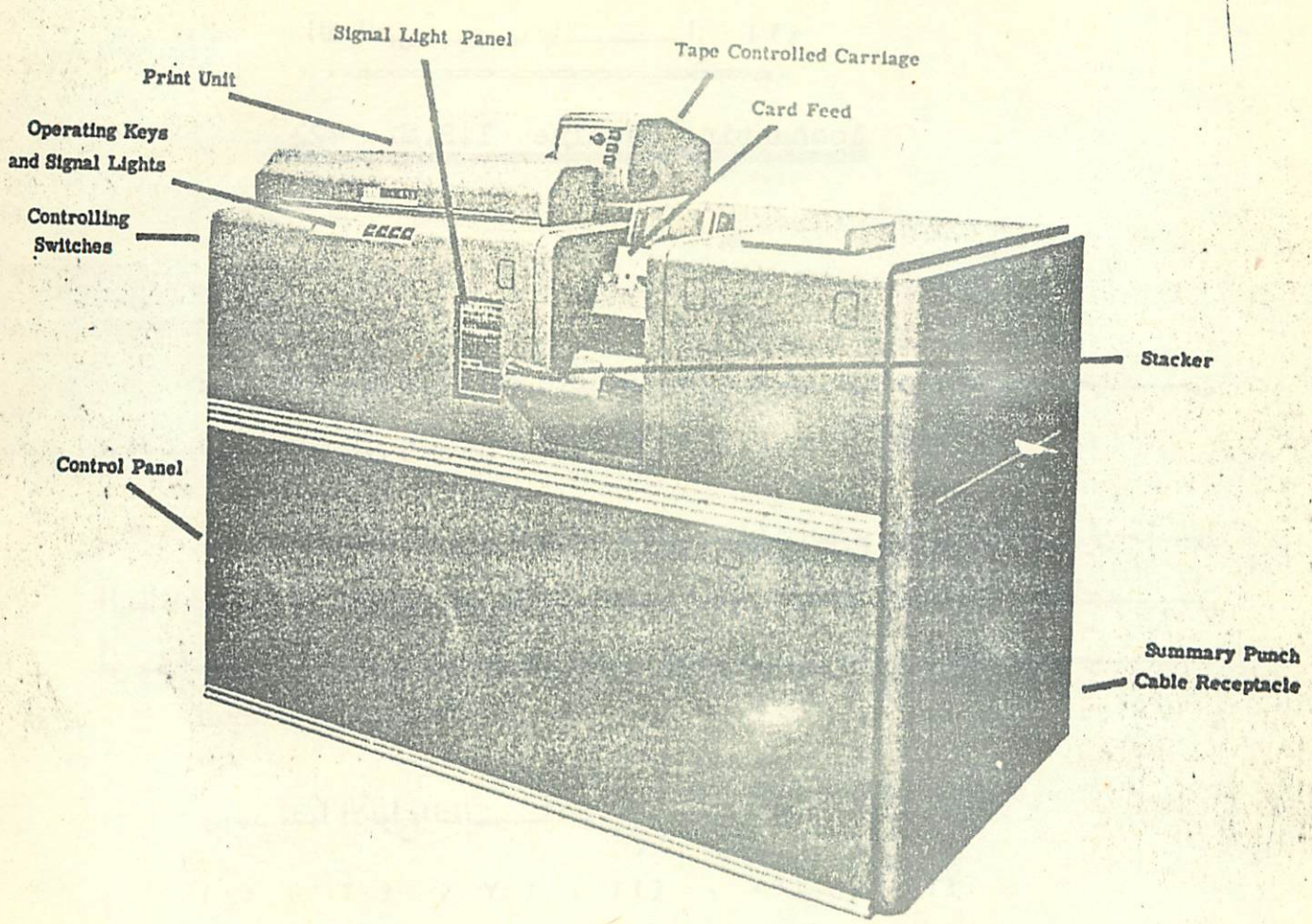
(77 - 80) ⟶ (77 - 80)

(2) Reproduce Switch must be on.

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

REPRODUCER AND GANG PUNCH CONTROL PANEL





Type 421 Accounting Machine

شكل (٣٠)

آلة التبويب طراز ٤٢١

Accounting Machine I.B.M. 421

تعريف الآلة

تعتبر آلة التبويب احدى الالات المساعدة التى تستخدم فى اعداد الطبع التفصيلى أو الطبع فى مجموعات رقمى وأبجدى . شكل (٣٠)

وهى مزودة بعدد وفير من العدادات لتقوم بعمليات الطرح والجمع التبادلى بين حقول البطاقة الواحدة بالاضافة الى الجمع والطرح الرأسى لحقول البطاقات المختلفة . كذلك يمكن أن يتم اتصالها بآلة النسخ للحصول على ملخص للنتائج المستخرجه فى بطاقات تلخيصية Summary Punch

ويوجد منها الأنواع التالية :

٤٠١ ، ٤٠٢ ، ٤٠٧ ، ٤١٦ ، ٤٢٠ ، ٤٢١

الا أننا سوف نقتصر فى الكلام عن الآلة طراز ٤٢١ فقط .

خواص الآلة Features

١ — تتم قراءة البطاقات بالالة بسرعة ١٥٠ بطاقة فى الدقيقة .

٢ — يتم الطبع بسرعة ١٥٠ سطر / دقيقة

٣ — مجهزة بعدد ٦ فرازات ذو ١٠ مواضع ، ١٥ فراز ذو ٤ مواضع .

٤ — بها جهاز لتغذية ورق المطبوعات بطريقة آلية .

٥ — مجهزة بعدد ١٠ حاذف (فاصل) أعمدة (١١ ، ١٢) عن (صفر — ٩) .

وسوف نتعرض لبعض الوحدات والاجزاء التى تهم القائم المبتدئ بالعمل على هذه الالة وهى :

(١) وحدة القراءة Reading Unit

(٢) وحدة الطبع List Print entry

(٣) فراز القفز Skip selector

(٤) All Cycles

(٥) Card Cycles

(٦) مراقبه المسافات Space control

١ ـ وحدة القـــراءة Reading Unit

تتكون وحدة القراءة من ثلاث محطات للقراءة هى :

١ ـ محطة القراءة الاولى First Reading

٢ ـ محطة القراءة الثانية Second Reading

٣ ـ محطة القراءة الثالثة Third Reading

وكل منها تشتمل على ٨٠ فرشه بقدر عدد أعمدة البطاقة ويمكن الاستغناء عن محطة القـــراءة الثالثة لأنها تستخدم فقط عند القيام بالطبع الابجدى العربى . علما بأن كل محطة قـــراءة لها مقابل بلوحة التوجيه الا إن المحطة الثانية Second Reading لها موضعين بلوحـــــة التوجيـــــه لزيادة الامكانيات .

٢ ـ جيـــب التغذيـــة Card Feed.

توضع البطاقات المثقبه فى جيب التغذية ووجها الى أسفل والصف رقم ١٢ للداخـــل ويسع جيب التغذية من ٨٠٠ الى ٩٠٠ بطاقة وتتوقف الآلة عندما يخلو جيب التغذيـــة من البطاقات .

٣ - جيب الاستقبال Stacker

بعد مرور البطاقات المثقبه داخل الآلة فانها تستقر في جيب الاستقبال ويسع حوالى ١٠٠٠ بطاقة وتتوقف الآلة آليا عند امتلاء جيب الاستقبال بالبطاقات .

٤ - وحدة الطبع List print entry

تتكون من ١٠٠ عمود للطبع - يحتوى كل عمود على الأرقام من صفر الى ٩ كما أن كل عمود يحمل رقم فردى به نجمه وكل عمود يحمل رقم زوجى به علامة CR

كما أنه يمكن لكل عمود أن يتضمن الاحرف الابجدية من A الى Z، وقد يقتصر بعض الجهات على تحديد الاعمدة التى تختص بطبع الاحرف الابجدية بها بـ ٥٠ عمود فقط والبعض الاخر قد يحددها بعدد أقل أو أكثر .

٥ - مفاتيح التشغيل Operating key

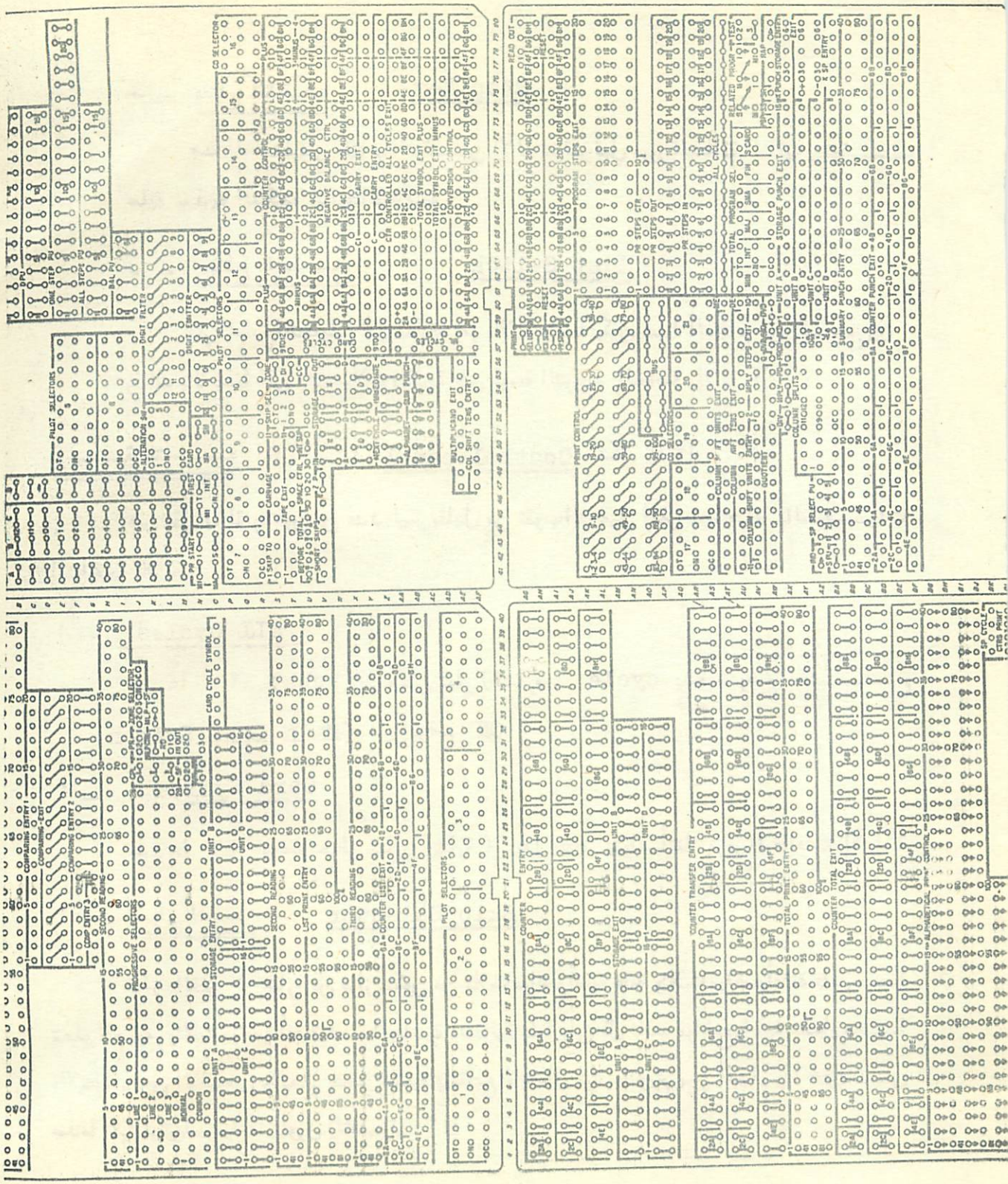
بعض هذه المفاتيح يقع فى مقدمه الالة أسفل وحدة الطباعة وبعضها يقع على يسار القائم بالعمل وأهم هذه المفاتيح هى :

أ - مفتاح التشغيل الرئيسى Main Line Switch

وهذا المفتاح هو الذى يتحكم فى قوة الالة وعندما يكون فى الوضع ON يتم الاتصال الكهربى للآلة ويظهر ضوء أحمر بصدر الالة ينطفئ عند بدء التشغيل مباشرة

ب - مفتاح الابتداء Start Key

يجب الضغط على مفتاح الابتداء لتغذية الالة بالبطاقات واذا توقفت الالة لأى سبب يجب اعادة الضغط على هذا المفتاح .



New Control Panel drawing

حـ - مفتاح التوقف Stop Key

عند الضغط على مفتاح التوقف فان الآلة تتوقف قبل مرور البطاقة التالية , توقف عملية تغذية الماكينه بالبطاقات كلية .

د - مفتاح الطبع Iist Switch

يتم الطبع التفصيلى لكل بطاقة تمر بالالة عندما يكون هذا المفتاح فى الوضع ON وذلك بالاضافة الى التوصيلات اللازمة على لوحة التوجيه الخاصة بالالة .

لوحة التوجيه : Control panel شكل (٣١)

هى عقل الالة وتتكون من عدد ليس بقليل من ثقوب التوصيل التى لها صله بالمكونات الداخلية للآلة .

١ - ALL Cycles

عددها ٢٠ (hubs) تعطى تيار (اشارة) cycle بمجرد وضع المفتاح (Main Line Switch) فى الوضع ON

٢ - Card Cycles

عددها ١٦ موضع تعطى تيار (اشارة) cycle يتولد أثناء مرور البطاقات بالآلة

٣ - فراز القفز Skip Selector

فراز القفز : عبارة عن فراز يتكون من ثلاث مواضع أفقية عامة وثلاث مواضع أفقية عادية تعلو العامه وثلاث مواضع أفقية تعلو العادية انتقالية علما بأن كل ثلاثة مواضع رأسية تعمل معا فالاتصال بين الطبيعى والعام بصفه مستمرة وينقطع الاتصال بينهما ويتم بين العام والانتقالى عندما تقرأ فرش اسطوانه الورق الثقب رقم ١٢ .

٤ - القفز الى Skip To (1 — 11)

تستقبل التيار الذى يأمرها بالنقل الى صحيفه جديدة من All Cycles عن طريق Skip sel ليأمر اسطوانه الورق بالقفز لكى يبدأ الطبع فى صحيفه ورق أخرى وهى عبارة عن ١١ hubs ولها اتصال داخلى با سطوانه الورق .

٥ - مراقبة الطبع الأبجدى Alphabetical print control

تحتوى على موضعين لكل عمود طبع وبالاتصال بينهما يتم الطبع الا بجدى بالاضافة الى التوصيل بين محطة القراءة الثانية وأعمدة الطبع .

٦ - مراقبة المسافات Space control

عبارة عن أربعة مداخل (entry hubs) بلوحه التوجيه تستقبل التيار من Card cycles اذ من All cycles اذ من طريق آخر ووظيفة كل مدخل منها هى :-

١) المدخل s (suppressed)

عندما يتم الاتصال اليه تلغى عملية النقل من سطر الى آخر ويتم الطبع على نفس السطر .

٢) المدخل رقم 1

بالاتصال اليه يتم الطبع على سطر لكل بطاقه (Single spaced)

٣) المدخل رقم 2

بالاتصال اليه يتم الطبع على سطر ثم تترك الالة سطر بدون طبع وتطبع سطر آخر وهكذا (double spaced)

٤) المدخل رقم ٣

بالاتصال اليه يعطى ثلاث مسافات (triple spaced) بين كل سطر وآخر اثناء قيام الالة بعملية الطبع .

وفيما يلى تمرين نوضح فيه كيفية اعداد لوحة التوجيه لعملية طبع تفصيلى :

تمريـــن علـى الالـة طـراز ٤٢١

لدينا بعض البيانات المثقبه الاتية التى تتعلق باحدى الشركات .

البيـــان	أعمدة القـــراءة
١ ـ اسم الشركة	١ ـ ٢٠
٢ ـ رقم الادارة	٢١ ـ ٢٣
٣ ـ رقم القسم	٢٤ ـ ٢٥
٤ ـ عدد الوحدات	٢٦ ـ ٣٠
٥ ـ قيمة الوحدات	٣١ ـ ٤٠

والمطلوب طبع هذه البيانات تفصيليا كما هو مبين أدناه

البيـــــان	أعمدة الطبـــع
١ ـ اسم الشركة	١ ـ ٢٠
٢ ـ رقم الادارة	٢٣ ـ ٢٥
٣ ـ رقم القسم	٢٨ ـ ٢٩
٤ ـ عدد الوحدات	٣٢ ـ ٣٦
٥ ـ قيمة الوحدات	٣٩ ـ ٤٨

التوصيلات اللازمة : شكل (٣٢)

1. From second Reading ⟶ List Print entry

   (1 - 20) ⟶ (1 - 20)

   Alphabetical print control (1 - 20) must be plugged.

2. From second Reading ⟶ List print entry

   (21 - 23) ⟶ (23 - 25)

3. From second Reading ⟶ List print entry

   (24 - 25) ⟶ (28 - 29)

4. From second Reading ⟶ List print entry

   (26 - 30) ⟶ (32 - 36)

5. From Second Reading ⟶ List print entry

   (31 - 40) ⟶ (39 - 48)

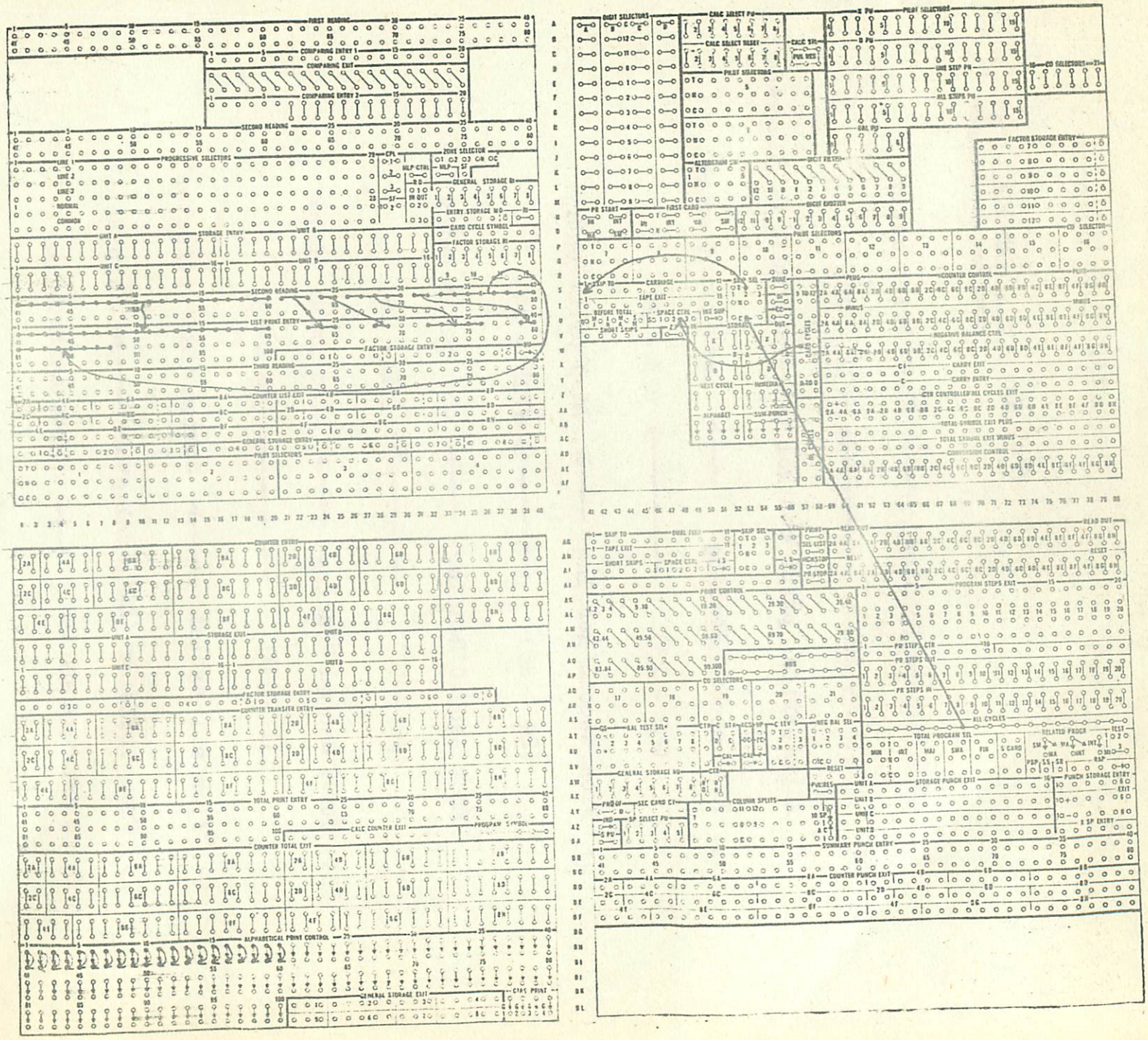
6. From all cycles ⟶ Common (Skip selector)

7. From transfer (Skip selector) ⟶ Skip To 1.

8. From card cycles ⟶ space control (2)

(for use with IBM 604 Electronic Calculator)

Control Panel Diagram



شكل (٢٢)