



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UTBM

DOMANDA NUMERO	101980900000537
Data Deposito	07/03/1980
Data Pubblicazione	07/09/1981

Priorità	26.251
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	02-APR-79

Titolo

SISTEMA DI COMUNICAZIONE DI DATI E DI TRATTAMENTO DI TESTO DATTILOSCRITTO

DOCUMENTAZIONE RILEGATA

Docket LE978024/MA

DESCRIZIONE

dell'invenzione avente per titolo:

"Sistema di comunicazione di dati e di trattamento di testo
dattiloscritto"

a nome: International Business Machines Corporation

residente in ARMONK, New York 10504 (U.S.A.)

di nazionalità statunitense

depositata il 7 MAR. 1980 con il n. 20410A/80

Riassunto dell'invenzione

E' descritto un sistema di comunicazione includente una
combinazione di macchina per scrivere/dettatura che utilizza un
modem comune come interfaccia tra una macchina per scrivere
elettronica, un comune registratore ed una linea di comunicazio
ne. Il modem sostituisce la logica digitale e invece di toni
digitali sul registratore mass media sono registrati toni audio.
Quando il sistema è in un regime locale, i segnali digitali
rappresentanti i tasti battuti provenienti dalla macchina per
scrivere sono modulati dal modem e registrati dal registratore.
In un regime di comunicazione, i segnali rappresentanti i tasti
battuti registrati vengono demodulati e quindi rimodulati prima
della trasmissione sulla linea di comunicazione per eliminare il
disturbo ed altri segnali estranei che tendono ad aumentare la
frequenza di errore dei segnali trasmessi. Quando i dati vengono
ricevuti dal sistema per la memorizzazione nel registratore,

i dati trasmessi vengono demodulati e quindi rimodulati dal modem per eliminare il disturbo dal segnale trasmesso. In entrambi i percorsi di comunicazione, l'entrata di segnale analogica al modem viene elaborata due volte prima di essere inoltrata al registratore o alla linea di comunicazione. Oltre alle precedenti funzioni di registrazione, il registratore può anche essere utilizzato per registrare e/o riprodurre informazioni audio. La duplice utilizzazione del modem e del registratore di tipo comune fornisce un sistema di basso costo senza andare molto a scapito della frequenza d'errore di registrazione.

Descrizione dell'invenzione

La presente invenzione riguarda un sistema di comunicazione di dati e di trattamento di testo battuto sulla tastiera e più in particolare un sistema combinato di macchina per scrivere/dettatura comunicante che utilizza un modem comune per demodulare e rimodulare toni analogici trasmessi tra il registratore di tipo comune del sistema della presente invenzione ed un sistema ubicato lontano.

Generalmente i dispositivi di registrazione nelle applicazioni di trattamento di parole utilizzano tecniche di registrazione digitali. Per esempio il registratore descritto nel brevetto statunitense n. 3.528.063 utilizza una tecnica di registrazione digitale in virtù dell'alta densità ottenibile con questo tipo di registrazione. Tuttavia, l'inconveniente principale dell'uso di detta tecnica di registrazione è il costo. Il costo

della logica digitale, quando rapportato alla velocità di registrazione è giustificato solo quando la densità della velocità di registrazione è alta e la frequenza di errori è bassa.

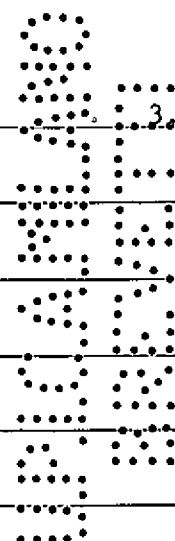
Inoltre il sistema descritto nel brevetto statunitense n. 3.528.063 trasmette e riceve dati in forma digitale. La logica necessaria ad eseguire detta funzione fa aumentare il costo del sistema. Un problema che si incontra nella trasmissione di segnali digitali è la perdita di bit (bit dropout) che aumenta la possibilità di una trasmissione errata.

Scopo della presente invenzione è di fornire un sistema di comunicazione e di elaborazione di parole di basso costo senza andare a scapito della frequenza di errore.

Un altro scopo della presente invenzione è di utilizzare una tecnica di registrazione analogica per registrare i tasti battuti sulla macchina per scrivere nonché per registrare la voce dell'utente del sistema.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è di convertire informazioni digitali battute sulla tastiera in segnali analogici per registrarli mediante un convenzionale registratore magnetico e per trasmettere accuratamente queste informazioni analogiche registrate su linee telefoniche ad un sistema ubicato lontano.

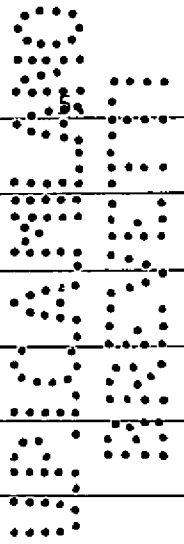
I suddetti scopi vengono realizzati mediante il doppio uso di un modem in un sistema di dettatura/macchina per scrivere per effettuare la riproduzione e/o la registrazione audio e per



effettuare la parte di comunicazione di trasmissione di toni audio su linee di comunicazione. Prima d'ora la funzione del modem del sistema è stata limitata solo ad uno dei due modi di operare. Il sistema comprende una macchina per scrivere elettronica contenente un'unità di memorizzazione temporanea digitale, un comune registratore, una memoria temporanea di comunicazione, il modem e la logica di controllo del sistema. A velocità di registrazione più basse, i modem diventano utili in dispositivi di registrazione di basso costo perchè sono in grado di accettare un alto grado di distorsione da una linea di comunicazione. I modem offrono caratteristiche ai sistemi di registrazione che compensano le differenze di velocità di registrazione-riproduzione e la perdita di ossido che è propria dei mezzi di registrazione magnetici di basso costo. Il registratore di tipo comune del sistema registra sia informazioni analogiche dei tasti battuti provenienti dalla macchina per scrivere sia informazioni audio comprensibili all'uomo. La duplice utilizzazione sia del modem sia del registratore di tipo comune determina notevoli risparmi di costo per il sistema senza un corrispondente aumento della frequenza d'errore di dati.

Nel regime di comunicazione, il modem viene utilizzato sia per demodulare dati dal registratore di tipo comune sia per rimodulare detti dati per la linea di comunicazione. La semplice riproduzione dei toni registrati sulla linea di comunicazione determinerebbe una maggior frequenza d'errore. Le operazioni di





demodulazione-rimodulazione applicano alla linea un segnale quasi perfetto, privo di qualsiasi distorsione che potrebbe essere introdotta dalle operazioni di registrazione-riproduzione. Inoltre quando vengono ricevuti segnali dalla linea di comunicazione, il modem demodula inizialmente le informazioni di segnale analogico in entrata e quindi rimodula dette informazioni prima di registrarle nel registratore di tipo comune. Come risultato di questo duplice passaggio attraverso il modem, viene registrato un segnale quasi perfetto privo di distorsioni di linea.

I precedenti ed altri scopi, caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risultano evidenti dalla descrizione dettagliata che segue della forma di realizzazione preferita dell'invenzione, come illustrato nei disegni allegati.

La figura 1A illustra un diagramma a blocchi di un sistema di comunicazione includente una combinazione macchina per scrivere/dettatura, con il modem della presente invenzione sistemato fra detto sistema e una linea di comunicazione;

la figura 1B illustra una configurazione di apparecchiatura per il sistema comunicante macchina per scrivere/dettatura della presente invenzione;

la figura 2 illustra un diagramma a blocchi dettagliato del sistema delle figure 1A e 1B;

le figure 3-5 illustrano ancora più dettagliatamente diagrammi a blocchi dell'apparecchiatura e della logica per esegui

re le funzioni del sistema della presente invenzione;

la figura 6A illustra un diagramma di tempificazione mostran

te la sequenza di operazioni necessarie a caricare in memoria

segnali rappresentanti i caratteri battuti sulla tastiera;

la figura 6B illustra un diagramma di tempificazione mostran

te la sequenza di operazioni necessarie ad emettere segnali

dalla memoria alla stampatrice del sistema;

la figura 6C illustra un diagramma di tempificazione mostran

te la sequenza di operazioni necessarie per registrare segnali

dalla memoria mediante il registratore del sistema;

la figura 6D illustra un diagramma di tempificazione mostran

te la sequenza di operazioni necessaria per rimemorizzare nella

memoria segnali provenienti dal registratore;

la figura 6E illustra un diagramma di tempificazione mostran

te la sequenza di operazioni necessarie per registrare segnali

provenienti dalla linea di comunicazione mediante il registra-

tore del sistema;

la figura 6F illustra un diagramma di tempificazione mostran

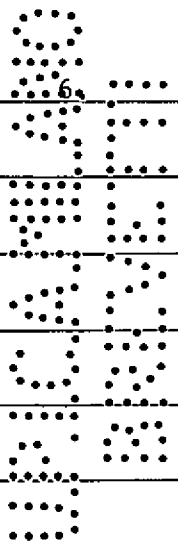
te la sequenza di operazioni necessarie per emettere segnali dal

registratore del sistema alla linea di comunicazione;

la figura 7A illustra un circuito logico per eseguire la
sequenza di operazioni di figura 6C; e

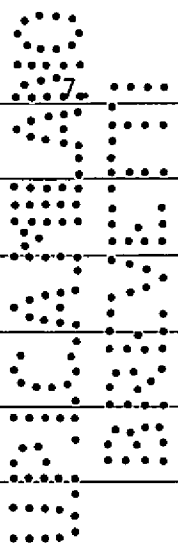
la figura 7B illustra un diagramma di tempificazione det-
tagliato per eseguire le funzioni logiche di figura 7A.

Il sistema della presente invenzione include una tastiera



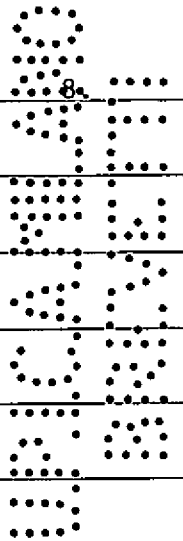
12 che costituisce l'entrata del sistema; una stampatrice 14, il
dispositivo di uscita del sistema; un serializzatore/deserializ-
zatore 16; un registratore magnetico 18 di tipo convenzionale;
un modem 20; un accoppiatore telefonico 22 e una logica di
elaborazione 24 che controllerà la memoria di documento 26, la
memoria temporanea di comunicazione 28 ed il serializzatore/de-
serializzatore 16. Il sistema della presente invenzione diffe-
risce da quello descritto nel brevetto statunitense n. 3.528.063
per il fatto che la logica digitale necessaria a registrare
segnali digitali viene eliminata dal sistema e sostituita dal
modem della presente invenzione al fine di registrare toni
analogici audio anzichè toni digitali. Inoltre il sistema della
presente invenzione consiste nell'impiego di una tecnica di
registrazione c.a. al posto della tecnica di registrazione c.c.
saturata descritta nel brevetto statunitense n. 3.528.063. La
registrazione c.a. della presente invenzione è nella gamma di
frequenze di registrazione della voce poichè la parte di modu-
lazione del modem 20 converte il segnale c.c. in 1300 e 2100
cicli. Nel processo di esecuzione della registrazione analogica,
i tasti battuti sulla tastiera 12 saranno registrati dal regi-
stratore del sistema come spostamenti di frequenza codificati
tra 1300 e 2100 cicli.

Un ulteriore vantaggio nell'impiego di tecniche di registra-
zione analogiche è che l'utente del sistema sarà in grado di
usare il registratore per scopi di dettatura/trascrizione (re-

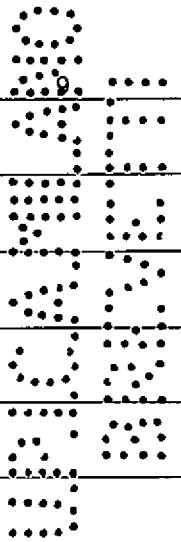


gistrazione della voce) e di ascoltare essenzialmente una registrazione fonica ed effettuare il caricamento di queste informazioni nella memoria di documento 26. Dopo l'effettuazione del caricamento del materiale dettato nella memoria di documento 26, l'operatore del sistema può quindi registrare le informazioni dei tasti battuti nella memoria su mezzi di registrazione magnetici (per esempio disco, cassetta o fascetta) nel registratore 18. Nella presente invenzione per la registrazione viene usato un disco magnetico. Come detto in precedenza, prima di registrare le informazioni sul registratore 18, dette informazioni passano prima attraverso il modem 20 dove esse vengono convertite in segnali fonici fra 1300 e 2100 cicli. Durante un'operazione di riproduzione, il registratore 18 ritrasmetterà i segnali registrati attraverso la parte di demodulazione del modem 20 e la parte di deserializzazione del serializzatore/deserializzatore 16 e dopo la deserializzazione i segnali possono o essere memorizzati nella memoria di documento 26 o attraverso la memoria temporanea di comunicazione 28 dette informazioni possono essere ricaricate nella parte di modulazione del modem 20 e quindi essere trasferite all'accoppiatore telefonico 22 per la trasmissione ad un altro sistema. L'accoppiatore telefonico 22 è provvisto di un ricevitore/trasmittitore di un telefono (non mostrato) e capta segnali audio quando questi vengono ricevuti e/o trasmessi.

La memoria temporanea 28 viene usata nel sistema per risa-



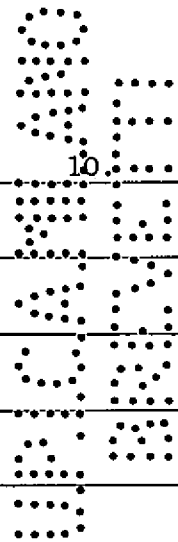
gomare i segnali provenienti dal registratore 18 prima che essi vengano applicati alla linea telefonica 30 di figura 1B. Un altro motivo per usare la memoria temporanea di comunicazione 28 ed il modem 20 è che il registratore 18 avrà tolleranze di velocità che possono variare dall'istante in cui il segnale originale viene registrato all'istante in cui il segnale viene riprodotto attraverso la linea telefonica 30. Inoltre, c'è tutta una serie di errori nel registratore 18 ed un'altra serie di disturbi ed errori a causa della trasmissione attraverso le linee telefoniche. Quando tale segnale (in byte di dati) proveniente da un altro sistema viene ricevuto da detto sistema, la parte di demodulazione del modem 20 deve elaborare non solo il segnale inviato ma anche gli errori prodotti dalla trasmissione attraverso la linea telefonica e gli errori indotti nel segnale dal registratore nell'altro sistema. Al fine di eliminare questo problema, prima che il segnale registrato venga trasmesso, esso viene demodulato, deserializzato, trasformato in un byte di 8 bit nella logica di elaborazione 24 e temporaneamente memorizzato nella memoria temporanea di comunicazione 28. Da detta memoria il segnale risagomato viene serializzato e rimodulato prima di essere trasmesso sulla linea telefonica per eliminare qualsiasi errore di registrazione. Analogamente, gli errori prodotti dalla trasmissione da un altro sistema vengono eliminati prima di essere registrati demodulando, memorizzando temporaneamente e modulando il segnale in entrata. Durante la



trasmissione da un sistema ad un altro, se la velocità del registratore nel sistema di trasmissione non supera mai la velocità del registratore nel sistema ricevente, non sarebbe necessaria una memoria temporanea più grande di un byte poichè il registratore di ricezione manterrebbe sempre il passo con la velocità di trasmissione.

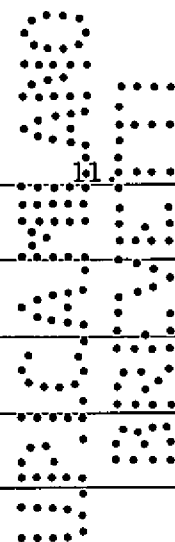
La memoria di documento 26 serve a memorizzare temporaneamente il segnale presente sulla linea di comunicazione 30 durante un'operazione di stampa. La velocità di trasmissione sulla linea di comunicazione è di circa 1200 baud, così che la velocità di stampa della stampatrice 14 (per esempio 135 baud) è molto inferiore a detta velocità di trasmissione. Con questo sistema, è anche possibile che l'operatore del sistema effettui il caricamento nella memoria mentre il segnale in entrata, citato sopra, viene ricevuto dal sistema e registrato dal registratore 18. In seguito l'operatore può effettuare il caricamento nella memoria di documento 26 ed effettuare la riproduzione dalla memoria di documento 26 mentre viene ricevuto un messaggio sulla linea telefonica 30.

In figura 1B è mostrata una macchina per scrivere elettronica 32 collegata a un'unità elettronica e d'alimentazione 34, a un registratore 18 e a un accoppiatore telefonico 22. La macchina per scrivere 32 include, fra altre cose, la tastiera 12 e la stampatrice 14. a titolo illustrativo, la stampatrice 14 è mostrata in figura 1B come elemento a pallina 36. Sulla macchina



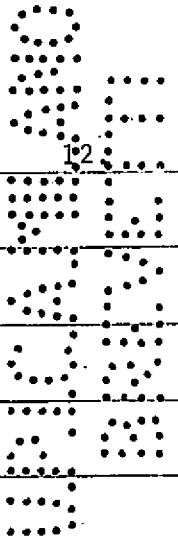
per scrivere 32 su entrambi i lati della tastiera 12 sono mostrati altri tasti descritti qui di seguito. L'unità elettronica e d'alimentazione 34 include la logica di elaborazione 24, la memoria di documento 26, la memoria temporanea di comunicazione 28, il serializzatore/deserializzatore 16 ed il modem 20. Si intende che con i progressi fatti nella tecnologia di integrazione su vasta scala (LSI), la memoria di documento 26 potrebbe essere contenuta nella macchina per scrivere 32 invece di far parte dell'unità elettronica separata 34.

In figura 1B i suddetti tasti extra della macchina per scrivere 32 comprendono il tasto 38 di inizio del documento, il tasto 40 di inizio della stampa, il tasto 42 di inizio della registrazione, il tasto 44 di inizio della riproduzione, il tasto 46 "ricevere dati" ed il tasto 48 "trasmettere dati". L'operatore batte il tasto 38 per iniziare un'operazione di caricamento ("registrazione") di un documento nella memoria. Per ottenere una stampa dalla memoria di documento 26, viene abbassato il tasto 40 di inizio della stampa. Abbassando il tasto 42, che inizia una sessione di registrazione tra la memoria di documento 26 ed il registratore 18, viene effettuata una registrazione di quanto è memorizzato nella memoria di documento 26. Quando viene abbassato il tasto 44 di inizio della riproduzione, viene iniziata un'operazione inversa tra il registratore 18 e la memoria di documento 26. Nelle due ultime operazioni iniziate alla tastiera, il registratore 18 serve come scaricamento



di memoria per la memoria di documento 26. Gli altri due tasti 46 e 48 sulla macchina per scrivere 32 sono rispettivamente i tasti "ricevere e trasmettere dati". In un regime di comunicazione, se l'operatore del sistema sta effettuando il caricamento di un documento nella memoria di documento 26 e viene ricevuta una chiamata telefonica con informazioni da trasmettere, il sistema può ricevere ancora questi dati attraverso la memoria temporanea di comunicazione 28 quando viene abbassato il tasto 46 ricevere dati.

In figura 2 è illustrato un diagramma a blocchi dettagliato del sistema mostrato nelle figure 1A e 1B. In questa figura la linea di uscita 50 dalla tastiera della macchina per scrivere 12 consiste di 8 conduttori di dati paralleli e di conduttori del regime di controllo per i tasti extra della macchina per scrivere 32. La stampatrice 14 ha un solo conduttore di controllo 54 in uscita che trasmette informazioni sotto forma di un segnale di reazione che fa sapere al sistema quando la stampatrice può accettare il byte di dati successivo. In figura 2 un relé di registrazione 56 è sistemato sotto l'unità controllo di sequenza e logica di elaborazione 24. Questo relé isola la parte di registrazione del registratore 18 dalle sue parti di controllo interne e sostituisce semplicemente il controllo dell'unità 24. Il relé 56 viene attivato solo quando il sistema utilizza il registratore 18. Di conseguenza, quando il sistema non è attivo, il registratore 18 può servire come normale macchina per dettare

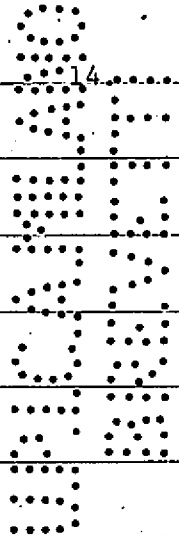


dettando nel microfono 58 sotto il controllo del controllo di
dettatura 60.

Il controllo di dettatura 60 controlla anche: l'amplifica-
tore di riproduzione 62, che è un amplificatore convenzionale;
un circuito di registrazione 64, che include una tensione di
polarizzazione di cancellazione; un commutatore di registrazione
66; una testina di registrazione 68 per il disco magnetico 70;
un controllo del motore 72 ed un cambia-disco 74 per il disco
magnetico 70. Il commutatore di registrazione 66 commuta la
testina 68 dallo stato di riproduzione allo stato di registra-
zione sotto il controllo rispettivamente dell'amplificatore di
riproduzione 62 e del circuito di registrazione 64. Un commuta-
tore di posizione della testina 76 si chiude quando la testina
68 si trova nella posizione di avvio per la registrazione sul
disco 70. L'uscita dal commutatore 76 di posizione della testina
è applicata alla linea 78. Un commutatore 80 "disco inserito"
rivela quando la superficie di registrazione del disco 70 è
disponibile ed a questo scopo emette un segnale all'uscita 82.

L'entrata 84 nel controllo del motore 72 avvia il motore e
fa ruotare il disco 70 ad una velocità costante. L'entrata 86
nel cambia-disco 74 fa sì che il meccanismo cambia-disco prenda
un disco da una posizione di memoria e lo trasferisca nell'unità
di registrazione e dopo che l'operazione di registrazione è
terminata fa sì che il meccanismo cambia-disco tolga il disco
registrato e lo metta in una posizione d'immagazzinamento.

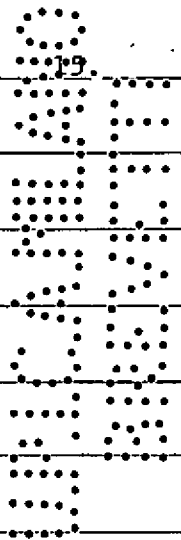
Come si vede in figura 2, i contatti 87 del commutatore a due posizioni sul relé 56 separano le due uscite 88 e 90 rispettivamente dall'amplificatore di riproduzione 62 e dal circuito di registrazione 64, dalla logica di elaborazione e dal controllo di sequenza 24 e dal controllo di dettatura 60. L'uscita 92 dal commutatore di registrazione 66 è pure separata sia dalla logica di elaborazione sia dal controllo di sequenza 24 e dal controllo di dettatura 60 attraverso i contatti 87 del commutatore. Inoltre le entrate del controllo del motore Legend del cambia-disco rispettivamente 84 e 86, sono divise tra le due unità di controllo separate dai contatti del commutatore 87. Le uscite 78 e 82 rispettivamente dal commutatore 76 di posizione della testina e dal commutatore 80 "fine del disco", sono le entrate sia alla logica di elaborazione sia al controllo di sequenza 24 ed al controllo di dettatura 60 senza essere interrotte dai contatti del commutatore 87. Come detto in precedenza, tutti i contatti 87 del commutatore a due posizioni sono sotto il controllo del relé 56 del registratore di dati. Se il sistema è in un regime di dettatura normale, il registratore 18 sarà sotto il controllo del controllo di dettatura 60 e tutti i contatti del commutatore 87 del relé 56 saranno collegati al controllo di dettatura 60. Tuttavia, se il registratore 18 fosse sotto il controllo del sistema, l'unità 24 azionerebbe il relé 56 di registrazione di dati attraverso l'uscita 94 per fare in modo che tutti i contatti del commutatore 87 siano collegati



all'unità 24.

Per semplificare la descrizione della forma di realizzazione preferita, sono descritti diagrammi a blocchi illustrati nelle figure 2-5 unitamente ai diversi diagrammi di tempificazione di figura 6. Quando viene abbassato il tasto 38 di inizio del documento sulla tastiera 12, come si vede in figura 2 ed in figura 6A, sulla linea 96 è presente un'uscita alla logica di elaborazione 24. Entro l'unità logica di elaborazione e controllo di sequenza 24, come si vede in figura 4, è presente un segnale all'uscita 98 al registro 100 di indirizzo di memoria in risposta al segnale di uscita 96. In figura 4, l'impulso di uscita 98 ripristina il registro 100 di indirizzo di memoria al suo stato zero affinché il primo byte battuto dall'operatore vada nella prima posizione di memoria della memoria di documento 26. Quindi l'uscita 102 che controlla la porta 104 permette ai segnali all'uscita 106 provenienti dalla porta OUT 108 di entrare nella porta "stampatrice attivata" 104 che a sua volta emette un segnale sulla linea 110 alla stampatrice 14 che permette a quest'ultima di funzionare.

Quando l'operatore del sistema batte un altro tasto (per esempio il tasto A), come si può vedere in figura 2 un segnale apparirà all'uscita 50 dalla tastiera 12. Un'uscita di campionatura della tastiera sulla linea 112, come si può vedere nelle figure 2 e 6A, entra nell'unità 26 poco più tardi. Dentro l'unità 24, il segnale di campionatura viene convertito ed emesso sul



conduttore 114, così come illustrato in figura 4, alla porta IN

116 per permettere che i dati all'uscita 50 dalla tastiera 12

vengano memorizzati nella memoria di documento 26 attraverso

l'uscita 118. Successivamente, l'unità logica di elaborazione

e controllo di sequenza 24 fornisce un impulso, sulla linea di

uscita 120, alla memoria di documento 26 per far sì che i dati

ad essa presentati dalla tastiera 12 vengano registrati nella

prima posizione della memoria di documento 26. Successivamente

l'unità 24 emette un'uscita d'impulso 122 per modificare il

registro 100 di indirizzo di memoria così da indirizzare la

seconda posizione nella memoria di documento 26 attraverso

l'uscita 124.

Dopo che l'operatore ha battuto un secondo tasto, sulla

linea di uscita 50 saranno presenti i dati battuti sulla tastie

ra; l'uscita 112 fornirà una campionatura all'unità 24 indican-

te quando i dati possono essere accettati; un impulso all'uscita

120 farà sì che i dati battuti sulla tastiera vengano registrati

nella seconda posizione di memoria ed il contenuto del registro

di indirizzo di memoria verrà nuovamente modificato attraverso

l'uscita 122 dalla logica di elaborazione 24.

Durante la registrazione dei dati battuti sulla tastiera

nella memoria di documento 26, un'uscita di istruzione 126 dalla

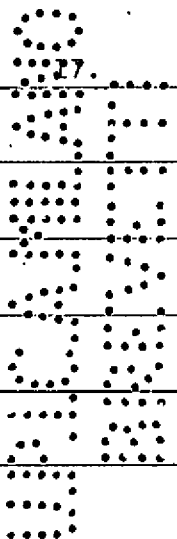
logica di elaborazione 24 alla porta OUT 108 campiona i dati

battuti sulla tastiera all'uscita 118 e quindi fa sì che questi

dati battuti sulla tastiera vengano inviati, attraverso la

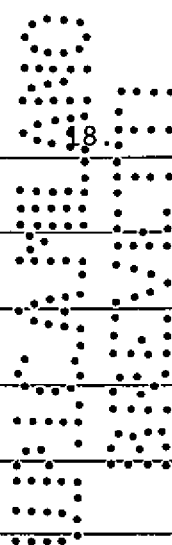
porta 104 e l'uscita 110, alla stampatrice 14, così come illustrato nelle figure 2, 4 e 6A. Di conseguenza ogni carattere battuto sulla tastiera 12 verrà stampato fino a che l'operatore non aziona il tasto 128 di codice di fine documento sulla macchina per scrivere 32. Questo codice di fine del documento sarà anche applicato all'uscita 50 che contiene i conduttori di dati dalla tastiera 12. Quando questo codice viene inoltrato alla memoria di documento 26 attraverso la porta IN 116, il comparatore 130 rivela questo codice attraverso l'uscita 132 ed emette un segnale che viene applicato all'unità 24 attraverso l'uscita 134. La logica di elaborazione 24 a sua volta genera un segnale "stampatrice disattivata" sull'uscita 102 della porta 104 per far cessare l'operazione di stampa della stampatrice 14. Di conseguenza il ciclo da tastiera a memoria di documento è stato completato. La quantità di dati battuti sulla tastiera nella memoria di documento 26 dipende dal numero di volte che il contenuto del registro 100 di indirizzo di memoria è stato modificato (bumped).

Nel ciclo da tastiera a memoria descritto sopra, i dati battuti sulla tastiera sono stati pure deviati alla stampatrice 14. Un ciclo dalla memoria alla stampatrice è necessario se si desidera una seconda copia dei dati battuti sulla tastiera e carichi nella memoria di documento 26. Per iniziare detto ciclo viene abbassato il tasto 40 di inizio della stampa sulla tastiera 12 in figura 1B ed apparirà un segnale all'uscita 136 dell'unità

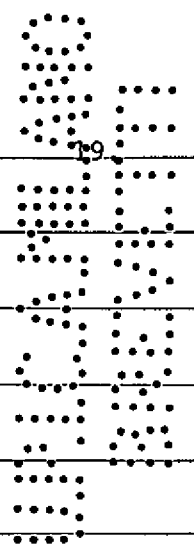


24, così come illustrato in fig. 2. In seguito all'abbassamento di questo tasto, la logica di elaborazione 24 applicherà un impulso all'uscita 98 per ripristinare a zero il registro 100 di indirizzo di memoria. A questo istante la logica di elaborazione 24 applica un segnale, sulla linea di uscita 102, alla porta 104 che viene combinato con un segnale proveniente dalla porta OUT 108 per avviare la stampatrice 14. Come si vede nel diagramma di tempificazione di figura 6B, queste operazioni iniziali dalla memoria alla stampatrice avvengono tutte contemporaneamente. Poco dopo, la logica di elaborazione 24 applica un impulso al conduttore di uscita 138 che determina un'operazione di lettura dalla memoria di documento 26. Quando l'uscita 138 è al livello alto, la memoria di documento 26 fornirà alla porta OUT 108 le informazioni codificate che si trovano nella prima cella di memoria della memoria di documento e la porta OUT 108 sarà quindi attivata (pulsed) attraverso l'uscita 126 dalla logica di elaborazione 24. Così essendo la stampatrice 14 già attivata, la porta OUT 108 inoltrerà queste informazioni codificate alla porta 104 da dove esse saranno inoltrate alla stampatrice 14 attraverso l'uscita 110. Le informazioni codificate che devono essere stampate dalla stampatrice 14 sono sotto forma di impulsi di byte di 8 bit.

Dopo questa operazione di stampa, la logica di elaborazione 24 applicherà un impulso all'uscita 122, così come illustrato nelle figure 4 e 6B, che modificherà il contenuto del registro



100 di indirizzo di memoria così da specificare la successiva
 posizione di memoria nella memoria di documento 26. Sebbene la
 memoria di documento 26 sia ora pronta per fornire il byte
 successivo di informazioni alla stampatrice 14, il sistema deve
 attendere poichè la stampatrice 14 ha inviato un segnale "stampatrice non pronta per ricevere l'informazione successiva" alla
 logica di elaborazione 24 attraverso l'uscita 54 in figura 2.
 Non avverrà niente fino a che la linea di uscita 54 "stampatrice
 pronta" non commuta nuovamente al livello alto. Quando ciò
 avviene la linea 138 di uscita di lettura riceverà automaticamente un impulso di lettura dalla logica di elaborazione 24,
 così come illustrato in figura 4, e la porta OUT 108 della
 memoria permetterà che l'informazione battuta sulla tastiera e
 memorizzata nella seconda posizione della memoria di documento
 26 sia istradata alla stampatrice 14 attraverso l'uscita 110.
 Nuovamente, dopo questa lettura alla stampatrice 14, la linea di
 uscita 54 "stampa pronta" alla logica di elaborazione 24 passerà
 allo stato di occupato ed il contenuto del registro 100 di
 indirizzo di memoria verrà modificato così da specificare la
 posizione successiva nella memoria di documento 26. Le operazioni
 precedenti continuano fino a che durante l'operazione di
 lettura non si incontra un segnale codificato che corrisponde
 al codice "fine del documento" 128 nel comparatore 130, così
 come illustrato in figura 4. Se i due codici corrispondono, si
 avrà un'uscita 134 alla logica di elaborazione 24. Questo im-



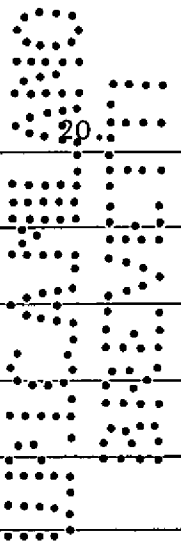
pulso di uscita 134 fa sì che il ciclo dalla memoria alla stam-

patrice termini quando la stampatrice passa successivamente

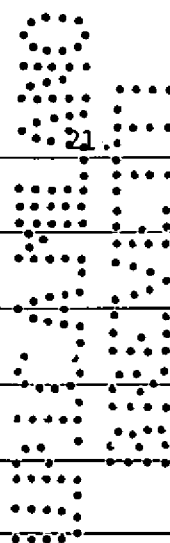
nello stato di pronto.

L'operatore del sistema può effettuare una registrazione permanente delle informazioni battute sulla tastiera e memorizzate nella memoria di documento 26 schiacciando il tasto 42 di inizio della registrazione sulla tastiera 12 di figura 1B. Detto impulso di tastiera trasmette le informazioni della tastiera 12 attraverso l'uscita 140, così come illustrato in figura 2, alla logica di elaborazione 24 dove viene generato un impulso all'uscita 98 per ripristinare il registro 100 di indirizzo di memoria in figura 4 affinché esso specifichi la prima cella nella memoria di documento 26. Se un disco non si trova nel registratore 18, mostrato in figura 2, il commutatore 80 di fine del disco sarà in uno stato disattivato e l'uscita 82 alla logica di elaborazione 24 rispecchierà questa condizione. In questo caso, la logica di elaborazione 24 invierà un segnale di cambio del disco attraverso l'uscita 86 al cambia-disco 74. In figura 2 si noti che il commutatore 87 a due posizioni tra il cambia-disco 74 ed il controllo della logica di elaborazione e di dettatura, rispettivamente, 60 e 24 specifica la logica di elaborazione 24 poichè il registratore 18 è ora sotto il controllo del sistema.

Dopo che il disco è a posto per la registrazione, le uscite 78 e 82, rispettivamente dal commutatore 76 di posizione della testina e dal commutatore 80 di "fine del disco", avranno en-



trambe segnali positivi indicanti sia che il disco è a posto e
 sia che la testina 68 è pronta per l'operazione. In questo
 istante, le porte di registrazione 142 e 144 delle figure 3 e 4
 sono chiuse rispettivamente dalle entrate 146 e 148 dalla logica
 di elaborazione 24. A questo punto il segnale marcatore a bassa
 frequenza di circa 1300 cicli verrà applicato al disco 70 per
 indicare quando la testina si sposta inizialmente dalla sua
 posizione iniziale. Il diagramma di tempificazione di figura 6C
 illustra le operazioni precedenti e le operazioni successive
 che saranno descritte con riferimento al ciclo da memoria a
 registratore a dischi. Quindi la logica di elaborazione 24 di
 figura 4 applicherà un impulso di uscita alla linea 138 alla
 memoria di documento 26 per far sì che i dati nella prima posi-
 zione di memoria siano nuovamente disponibili per essere impie-
 gati dalla porta OUT 108 di memoria. Dopo di ciò la porta 108
 sarà attivata attraverso il conduttore 126, il contenuto del
 registro 100 di indirizzo di memoria in figura 4 sarà spostato
 attraverso l'uscita 122 ed il registro di spostamento (serializ-
 zatore) 150 del serializzatore/deserializzatore 16, in figura 3,
 sarà attivato attraverso l'uscita 152 dalla logica di elabora-
 zione 24. Dopo che la porta OUT 108 della memoria è stata atti-
 vata attraverso il conduttore 126, i dati dalla memoria di
 documento 26 saranno inviati attraverso la porta 144 del regi-
 stratore e l'uscita 154 al serializzatore 150 in figura 3. Gli 8
 bit paralleli di dati all'uscita 154 vengono convertiti in un



flusso seriale di dati all'uscita 156 dal serializzatore 150.

Questo flusso seriale di dati viene quindi inviato al modulatore

158 del modem 20 in cui gli impulsi c.c. vengono convertiti in

impulsi a 1300 e 2100 cicli. Questi segnali all'uscita 160 dal

modulatore 158 vengono inviati attraverso la porta di registra-

zione 142 e l'uscita 90 alla logica di registrazione del regi-

stratore 18 di figura 2. Qui i segnali passano attraverso il

circuito di registrazione 64 ed attraverso il commutatore di

registrazione 66 alla testina 68 attraverso l'interfaccia 162.

Quando il bit di avvio viene serializzato, il contenuto del

registro di indirizzo di memoria verrà spostato alla posizione

di memoria successiva nella memoria di documento 26 attraverso

l'uscita 122 in figura 4, così come descritto in precedenza.

Questa operazione continuerà fino a che l'ultimo byte nella

memoria di documento 26 non è pronto e serializzato per il

registratore 14.

Quando l'ultimo carattere viene letto dalla memoria, il

codice letto dalla memoria di documento sarà nuovamente il

codice di fine del documento che farà sì che il comparatore 130

confronti questo codice di fine del documento con il codice di

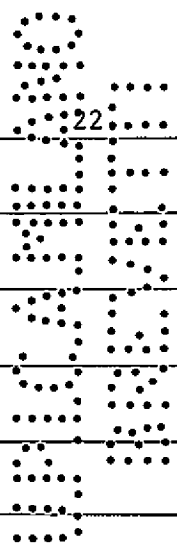
uscita dal circuito 128 di fine del documento di figura 4.

L'uscita 134 dal comparatore 130 farà sì che la logica di con-

trollo di sequenza della logica di elaborazione 24 ponga termi-

ne a questo regime di registrazione ed applichi un impulso

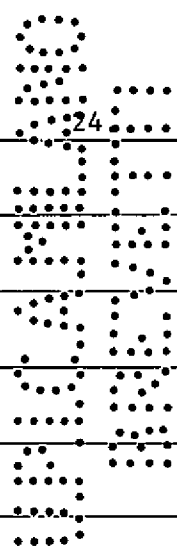
all'uscita 86 al cambia-disco 74 di figura 2 per far sì che il



disco nel registratore 18 venga espulso.

Nel regime operativo da registratore a memoria, le informazioni sul disco 70 precedentemente registrato vengono rimemorizzate in memoria per un'operazione di stampa successiva. L'operatore del sistema dà inizio a questo regime operativo abbassando il tasto 44 di inizio della riproduzione sulla tastiera 12 della macchina per scrivere mostrata in figura 1B. In figura 2 in risposta all'abbassamento di questo tasto sulla tastiera la tastiera 12 genera un segnale sulla linea di uscita 164 che viene applicato alla logica di elaborazione 24. Come mostrato dal diagramma di tempificazione da registratore a memoria di figura 6D, la logica di elaborazione 24 in figura 4 attiva la porta 166 di riproduzione sull'uscita 168 e ripristina il registro 100 di indirizzo di memoria sull'uscita 98. Durante questo stesso periodo, il relé 56 del registratore di dati sotto il controllo della logica di elaborazione 24 pone tutti i commutatori 87 a due posizioni di figura 2 in una posizione controllata dal sistema. Successivamente, la logica di elaborazione 24 applica un segnale "cambiare il disco", sulla linea di uscita 86, al cambia-disco 74 ed attiva il motore del registratore 18 sull'uscita 84. Dopo di ciò la logica di elaborazione 24 riceve le uscite sia dal commutatore del disco 80 sia dal commutatore 76 di posizione della testina rispettivamente sulle uscite 82 e 78, che indicano che il registratore 18 è ora pronto.

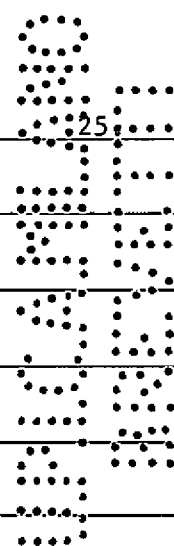
Successivamente la logica di elaborazione 24, così come



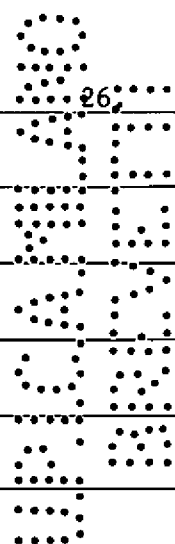
illustrato in figura 3, apre sia la porta di riproduzione 170 sia la porta del deserializzatore 172 rispettivamente attraverso le uscite 174 e 176. Quando la prima scarica del segnale registrato a 2100 cicli viene letta dalla testina 68, essa applica un'entrata al demodulatore 180 attraverso un percorso di riproduzione già stabilito attraverso l'amplificatore di riproduzione 62 e l'uscita 88 di figura 2 e la porta di riproduzione 170 di figura 3 in cui viene eseguita una conversione da analogico in digitale dell'informazione. A sua volta l'uscita del demodulatore 182 (un segnale di spaziatura prodotto da una scarica a 2100 cicli) viene inviata attraverso l'uscita 182, la porta 172 del deserializzatore (che è stata aperta quando la porta di riproduzione 170 è stata inizialmente aperta) e l'uscita 188 al registro di spostamento (deserializzatore) 186 ed un'uscita 184 "avviare orologio deserializzatore" viene inviata alla logica di elaborazione 24. L'orologio del deserializzatore a sua volta genera gli impulsi all'entrata 190 per azionare il registro di spostamento 186 del deserializzatore. Nel deserializzatore 186, il flusso seriale di dati viene riconvertito in 8 bit di dati in parallelo. Come si vede nel diagramma di tempificazione di figura 6D, i bit di arresto e di avvio sono stati interposti tra ogni gruppo di 8 bit di dati in parallelo affinché i dati possano essere identificati con esattezza. L'uscita 192 dal deserializzatore 186 viene inviata alla porta di riproduzione 166 mostrata in figura 4. Quando si incontra un bit di arresto nel

byte di dati, la logica di elaborazione 24 applica un impulso all'uscita 114 che attiva la porta IN 116 della memoria. Successivamente la logica di elaborazione 24 invia un impulso di uscita 120 alla memoria di documento 26 per far sì che i dati che vengono presentati ad essa dalla porta IN 116 vengano memorizzati nella prima posizione di memoria di documento 26. Successivamente, la logica di elaborazione 24 applica un impulso di uscita 122 per modificare il contenuto del registro 100 di indirizzo di memoria così da indirizzare la seconda posizione nella memoria di documento. Ogni byte successivo di informazione verrà elaborato come descritto fino a che durante l'operazione di elaborazione il comparatore 130 non rivela che è stato letto il codice di fine del documento. Quando viene rivelato detto codice, l'uscita 134 dal comparatore 130 porrà termine a questo regime operativo da registratore a memoria ed il disco 70 verrà espulso dal registratore 18.

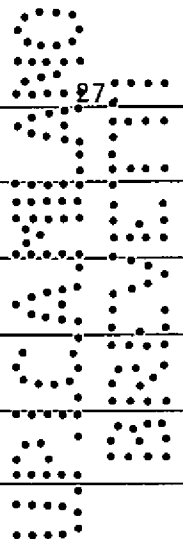
Il diagramma di tempificazione illustrato in figura 6E si riferisce al regime operativo in cui i dati ricevuti attraverso la linea di comunicazione telefonica vengono memorizzati dal registratore del sistema. In questo regime operativo, le informazioni analogiche vengono prese dalla linea telefonica, demodulate, deserializzate e memorizzate temporaneamente. Solitamente questo regime operativo inizia quando l'operatore del sistema riceve una chiamata telefonica da una persona che desidera trasmettere informazioni al sistema della presente in-



venzione. Quando inizia la trasmissione l'operatore dell'altro sistema invierà un segnale (per esempio un tono a 1300 cicli) all'operatore del sistema della presente invenzione. Quando l'operatore di detto sistema sente il tono, il ricevitore telefonico viene posto nell'accoppiatore telefonico 22 ed il tasto "ricevere dati" 46 in figura 1B viene abbassato applicando un impulso all'uscita 194 in figura 2 alla logica di elaborazione 24. A questo istante, la logica di elaborazione 24 di figura 5 fa sì che il puntatore IN 196 ed il puntatore OUT 198, che sono i puntatori di comunicazione per la memoria temporanea di comunicazione 28, siano ripristinati alle loro posizioni iniziali attraverso l'uscita 200 e fa anche sì che un disco di registrazione venga posto nel registratore 18 attraverso un comando sull'uscita 86 in figura 2. In figura 3 la logica di elaborazione 24 a questo istante attiva la porta di ricezione 202 attraverso l'uscita 204. Detta porta è ora collegata all'uscita 206 dall'accoppiatore telefonico 22. Il tono udito originariamente dall'operatore del sistema (e contrassegnato in figura 6E con il numero di riferimento 208) viene demodulato ed il demodulatore 178 invia a sua volta il segnale "marcatore" c.c., sull'uscita 182, al deserializzatore 186. L'orologio del deserializzatore descritto con riferimento alla figura 2, verrà azionato quando viene ricevuta la scarica di segnale di spaziatura a 2100 cicli come primo impulso di avvio, così come illustrato nel diagramma di tempificazione in figura 6E.

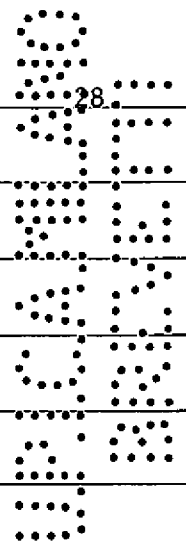


Dopo che il primo carattere è stato ricevuto, la logica di elaborazione 24 di figura 5 apre la porta IN 210 attraverso l'uscita 212 e permette all'uscita dal puntatore IN 196 di indirizzare la memoria temporanea di comunicazione 28. Dopo di ciò i dati dal deserializzatore 186 entreranno nella memoria temporanea di comunicazione 28 dopo che la porta 214 della memoria temporanea è stata aperta dall'uscita 216 dalla logica di elaborazione 24. I segnali c.c. descritti in precedenza vengono convertiti dal deserializzatore 186 in 8 bit di informazione in parallelo che entreranno nella porta 214 di memoria temporanea in figura 5 attraverso l'uscita 192 di figura 3. La porta IN 210 d'indirizzo ha già codificato la prima posizione di memoria nella memoria temporanea di comunicazione 28 così che le informazioni di segnale che passano attraverso la porta 214 della memoria temporanea verranno memorizzate in detta posizione. Dopo di ciò, la logica di elaborazione 24 attiverà l'entrata 218 della memoria temporanea di registrazione della memoria temporanea di comunicazione 28 in figura 5. Il primo byte di dati viene quindi memorizzato nella memoria temporanea di comunicazione 28. Successivamente, l'indirizzo del puntatore IN viene spostato, sull'uscita 220 dalla logica di elaborazione 24, alla seconda posizione di memoria nella memoria temporanea di comunicazione 28. Se l'uscita di mantenimento 222 dal comparatore 224 indica che il puntatore IN 196 e che il puntatore OUT 198 non corrispondono più poichè il puntatore IN sta ora spe-



cificando la seconda posizione di memoria nella memoria temporanea 28 mentre il puntatore OUT sta ancora specificando la prima posizione di memoria nella memoria temporanea 28, la logica di elaborazione 24 applicherà impulsi all'uscita 226 della porta OUT 228, all'uscita 230 alla porta OUT 232 della memoria temporanea e all'uscita 234 che indirizza la parte di memorizzazione temporanea di lettura nella memoria temporanea di comunicazione 28. Ciò fa sì che il puntatore OUT 198 indirizzi la memoria temporanea di comunicazione 28 ed invii dalla memoria temporanea i dati che sono stati memorizzati nella prima posizione di memoria temporanea. Questa informazione viene inoltrata attraverso la memoria temporanea OUT 232 attraverso l'uscita 154 al serializzatore 150 mostrato in figura 3.

In figura 3, i dati letti dalla prima posizione di memoria nella memoria temporanea di comunicazione 28 vengono serializzati e rimodulati dal modulatore 158 e vengono inoltrati al registratore 18 attraverso la porta 142 del registratore e l'uscita 90 (in modo simile al regime operativo da memoria a registratore descritto in precedenza). La suddetta operazione fornisce al registratore informazioni di segnale pressochè prive di distorsione di linea. Quindi l'indirizzo del puntatore OUT viene spostato mediante l'uscita 236 dalla logica di elaborazione 24 in figura 5. Questa sequenza di operazioni continua finchè non viene ricevuto un codice di fine di documento che corrisponde al codice 128 di fine di documento nel comparatore



informazioni dal disco 70, i dati presenti all'uscita 88 (come illustrato nelle figure 2 e 3) fanno sì che la porta di riproduzione 170 venga chiusa quando viene letto un segnale marcatore di preambolo dal registratore 18. I dati vengono quindi demodulati ed il segnale c.c. seriale prodotto dal demodulatore viene deserializzato dal deserializzatore 186 e l'uscita 192 è l'entrata alla porta 214 di memoria temporanea in figura 5. Poiché le rimanenti operazioni di questo regime operativo sono esattamente le stesse dell'ultimo regime operativo (come risulta da un confronto dei diagrammi di tempificazione delle figure 6E e 6F), dette operazioni non saranno descritte dettagliatamente. In seguito i dati vengono memorizzati temporaneamente nella memoria temporanea di comunicazione 28 e trasmessi, attraverso l'uscita 154, al serializzatore 150 in figura 3. I dati serializzati vengono quindi modulati dal modulatore 158 prima di essere inviati sulla linea telefonica 30 al sistema distante. Tale operazione fornisce informazioni di segnale alla linea telefonica che è priva di distorsione introdotta dalle precedenti operazioni di registrazione-riproduzione. Nuovamente, questo regime operativo viene terminato mediante un segnale "fine" all'uscita 134 alla logica di elaborazione 24 in figura 5.

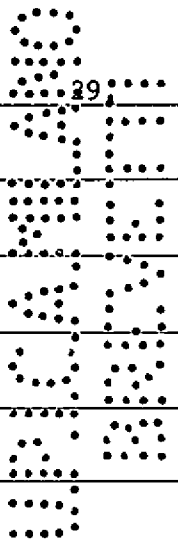
Le figure 7A e 7B illustrano rispettivamente la realizzazione della logica ed il relativo diagramma di tempificazione per il regime operativo da memoria a registratore illustrato nel diagramma di tempificazione di figura 6C e descritto con



130. Quando viene ricevuto tale segnale, l'uscita 134 dal comparatore 130 porrà termine a questo regime operativo.

Quando le operazioni dell'ultimo regime operativo sono invertite, si hanno le operazioni da registratore a linea di comunicazione illustrate nel diagramma di tempificazione di figura 6F. In questo caso, l'operatore del sistema desidera trasmettere dati ad una ubicazione lontana. Di conseguenza, quando l'altro sistema è pronto, l'operatore del sistema abbassa il tasto 48 "inviare dati" sulla tastiera 12 mostrata in figura 1B. In figura 2, un segnale proveniente dalla tastiera 12 è l'entrata alla logica di elaborazione 24 attraverso l'uscita 238. L'abbassamento di questo tasto produce un tono sulla linea telefonica che notifica all'operatore lontano quando abbassare il tasto "ricevere dati". Ogniqualvolta detto tasto viene abbassato, si stabilisce un collegamento tra i due sistemi.

Questo segnale di tastiera fa sì che la logica di elaborazione 24, attraverso l'uscita 200, ripristini il puntatore IN ed il puntatore OUT, rispettivamente 196 e 198, in figura 5. Inoltre, detto segnale fa sì che il cambia-disco azioni e metta un disco nella macchina (che potrebbe essere il disco registrato precedentemente) e la porta di invio 240 viene attivata attraverso l'uscita 242 dalla logica di elaborazione 24, così come mostrato in figura 3. Inoltre la logica di elaborazione 24 mostrata in figura 4 chiuderà la porta di riproduzione 166. Quando il registratore 18 in figura 2 inizia la lettura delle



riferimento alle figure 1-4. Sebbene i diagrammi a blocchi ed i
 diagrammi di tempificazione siano sufficienti a permettere agli
 esperti di realizzare la presente invenzione, la figura 7A è
 data solo allo scopo di mostrare come la presente invenzione
 potrebbe essere realizzata mediante logica. Quanto segue è un
 elenco dei moduli TTL della Texas Instruments utilizzati nella
 logica di figura 7A:

TI 7404 - Invertitore
 TI 74121 - Multivibratore monostabile
 TI 7402 - Porta NOR
 TI 7411 - Porta AND
 TI 7423 - Porta NOR
 TI 7461 - Porta AND
 TI 7421 - Porta AND
 TI 7473 - Flip-flop
 TI 7474 - Circuito d'aggancio (latch)
 TI 7409 - Porta AND
 TI 7432 - Porta OR
 TI 74162 - Contatore
 TI 7442 - Decodificatore
 TI 7486 - OR esclusivo

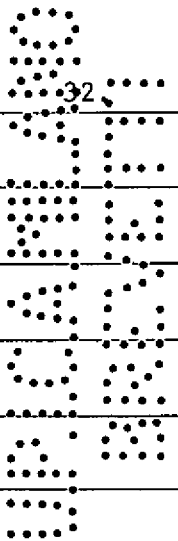
Sarà ovvio per l'esperto che, sebbene l'invenzione sia
 stata mostrata e descritta relativamente ad una sua forma di
 realizzazione preferita, numerose sono le modifiche d'insieme e
 di dettaglio che possono essere apportate senza allontanarsi ne

dallo spirito nè dall'ambito dell'invenzione.

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Sistema di comunicazione e di registrazione di un testo

battuto comprendente mezzi per generare segnali digitali in risposta ad abbassamenti di tasti selettivi; mezzi di memoria per memorizzare i segnali digitali; mezzi per stampare segnali comprensibili all'uomo equivalenti a segnali digitali; mezzi di registrazione per memorizzare segnali analogici; detti mezzi di registrazione essendo in grado di registrare segnali audio di tono e fonici (voce); mezzi per fornire una comunicazione di toni audio tra detto sistema di comunicazione e di registrazione di un testo battuto e detto sistema distante; mezzi per convertire i segnali digitali corrispondenti agli abbassamenti selettivi della tastiera in segnali di toni audio per effettuare la registrazione su detti mezzi di registrazione; mezzi per convertire segnali di toni audio da detti mezzi di registrazione in segnali digitali appropriati per la memorizzazione in detti mezzi di memoria; mezzi colleganti operativamente detti mezzi per convertire segnali digitali e detti mezzi per convertire segnali di toni audio tra detti mezzi di registrazione per registrare segnali di toni analogici e detti mezzi per fornire una comunicazione per convertire i toni audio da trasmettere a detto sistema distante in segnali digitali e riconvertire i segnali digitali in toni audio per eliminare la distorsione dai segnali di toni analogici registrati.



2. Sistema di comunicazione e di registrazione di un testo

battuto secondo la rivendicazione 1 in cui segnali di toni analogici ricevuti da detto sistema di comunicazione e di registrazione di un testo battuto vengono convertiti in segnali digitali e riconvertiti in toni analogici da detti mezzi colleganti operativamente detti mezzi per convertire segnali digitali e detti mezzi per convertire toni audio per eliminare la distorsione prodotta dalla trasmissione dei segnali di toni analogici da detto sistema distante.

3. Sistema di comunicazione e di registrazione di un testo

battuto secondo la rivendicazione 2 in cui detti mezzi di registrazione sono un'unità di dettatura-registrazione magnetica.

4. Sistema di comunicazione e di registrazione di un testo

battuto secondo la rivendicazione 2 in cui detto mezzo per convertire segnali digitali è un modulatore e detto mezzo per convertire segnali di toni analogici è un demodulatore.

5. Sistema di comunicazione e di registrazione di un testo

battuto secondo la rivendicazione 4 in cui detto modulatore trasforma i segnali digitali in toni analogici di due livelli distinguibili prima che detti mezzi di registrazione registrino i toni analogici, i toni analogici avendo livelli di circa 1300 e 2100 cicli.

6. Sistema di comunicazione e di registrazione di un testo

battuto secondo la rivendicazione 4 comprendente inoltre mezzi di memorizzazione temporanea collegati operativamente tra detto

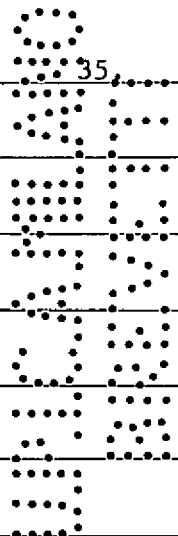
demodulatore e detto modulatore per eliminare errori di registrazione e di trasmissione dai segnali di toni analogici trasmessi tra detti mezzi di registrazione e detto sistema ubicato lontano.

7. Sistema di comunicazione e di registrazione di un testo battuto secondo la rivendicazione 6 includente inoltre mezzi collegati operativamente tra detto demodulatore e detti mezzi di memoria temporanea per deserializzare i segnali digitali e mezzi collegati operativamente tra detti mezzi di memoria temporanea e detto modulatore per serializzare i segnali digitali da detti mezzi di memoria temporanea.

8. Sistema di comunicazione e di registrazione di un testo battuto secondo la rivendicazione 7 in cui i segnali digitali deserializzati sono istradati a e memorizzati in detti mezzi di memoria.

9. Apparecchiatura di comunicazione e di registrazione per operare in un regime di comunicazione in cui i segnali vengono trasmessi e ricevuti ad una ubicazione lontana, ed in un regime locale in cui i segnali sono generati, memorizzati e visualizzati includente mezzi di entrata per generare sequenzialmente segnali di informazioni digitali in un regime operativo locale; mezzi di memorizzazione temporanea rispondenti a detti mezzi di entrata per memorizzare una molteplicità di segnali di informazione digitali; un'apparecchiatura di visualizzazione rispondente selettivamente a detti mezzi di memorizzazione temporanea

per visualizzare rappresentazioni dei segnali di informazioni digitali memorizzati; una linea di comunicazione per trasmettere segnali di toni audio ad un'ubicazione lontana e per ricevere segnali di toni audio da detta ubicazione lontana; mezzi di modulazione rispondenti ai segnali di informazioni digitali memorizzati in detti mezzi di memorizzazione temporanea per generare segnali di toni audio corrispondenti a segnali di toni audio in un regime operativo locale; un'apparecchiatura di riproduzione e di registrazione rispondente ad un primo segnale di controllo per operare selettivamente in un primo regime in cui i messaggi audio preregistrati in forma comprensibile all'uomo vengono riprodotti ad un operatore e per operare in un secondo regime in cui detta apparecchiatura risponde ai segnali di toni audio generati da detti mezzi di modulazione per registrare detti segnali di toni audio; detta apparecchiatura di riproduzione e di registrazione audio rispondendo ad un secondo segnale di controllo per riprodurre detti segnali di toni audio registrati; mezzi di demodulazione rispondenti al secondo segnale di controllo ed a detta apparecchiatura di registrazione e di riproduzione audio operante sia in un regime locale sia in un regime di comunicazione per demodulare i segnali di toni audio riprodotti in segnali digitali e rispondenti a detta linea di comunicazione operante in un regime di comunicazione per demodulare i segnali di toni audio ricevuti in segnali digitali; detti mezzi di modulazione rispondendo a detti mezzi di demo-



dulazione operanti nel regime di comunicazione generando segnali di toni audio corrispondenti ai segnali digitali ricevuti da detti mezzi di demodulazione; detti mezzi di memorizzazione temporanea rispondendo a detti mezzi di demodulazione operanti nel regime locale per memorizzare i segnali digitali ottenuti da detti mezzi di demodulazione.

10. Apparecchiatura di registrazione e di comunicazione

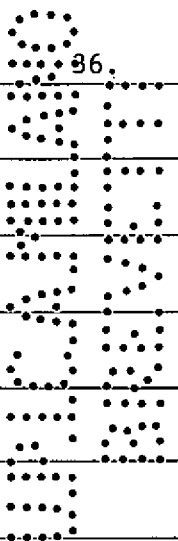
secondo la rivendicazione 9 in cui detto modulatore operante nel regime di comunicazione funge da interfaccia sia per detta apparecchiatura di registrazione e di riproduzione audio sia per detta linea di comunicazione; detto modulatore inviando un segnale analogico sostanzialmente privo di distorsione sia a detta apparecchiatura di registrazione e riproduzione audio sia a detta linea di comunicazione.

11. Apparecchiatura di comunicazione e di registrazione

secondo la rivendicazione 9 in cui detti mezzi di entrata sono la tastiera di una macchina per scrivere e detta apparecchiatura di visualizzazione è l'elemento di stampa della macchina per scrivere; detti mezzi di memoria temporanea essendo la memoria elettronica della macchina per scrivere.

12. Sistema di registrazione e di comunicazione secondo la

rivendicazione 9 in cui detta apparecchiatura di registrazione e di riproduzione audio è un'unità di registrazione/dettatura magnetica; detta apparecchiatura di registrazione e di riproduzione audio fungendo da unità di dettatura durante detto primo



regime operativo e fungendo da registratore di toni audio durante detto secondo regime.

13. In un sistema di registrazione e di comunicazione costituito da una macchina per scrivere elettronica avente una memoria temporanea, un'unità di dettatura per effettuare registrazioni magnetiche, una linea di comunicazione telefonica ed un modem collegato nel sistema per isolare detta macchina per scrivere, detta unità di dettatura e detta linea di comunicazione telefonica l'una dall'altra, il perfezionamento costituito dal fatto che: detta unità di dettatura registra solo segnali analogici; detta linea di comunicazione trasmette e riceve solo segnali analogici; detto modem converte i segnali digitali da detta macchina per scrivere in segnali analogici appropriati per registrare in detta unità di dettatura e riconvertire segnali analogici da detta unità di dettatura in segnali digitali per la memorizzazione nella memoria temporanea della macchina per scrivere, detto modem essendo collegato per convertire i segnali analogici trasmessi tra detta unità di dettatura e detta linea di comunicazione in segnali digitali e per riconvertire i segnali digitali in segnali analogici per eliminare la distorsione ed il disturbo prodotti dalla trasmissione dei segnali analogici attraverso detta linea di comunicazione a detta unità di dettatura e per eliminare la distorsione ed il disturbo prodotti dalla riproduzione di segnali analogici da detta unità di dettatura a detta linea di comunicazione.

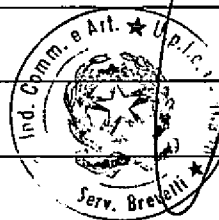


14. Sistema di registrazione e di comunicazione secondo la rivendicazione 13 includente inoltre una memoria temporanea di comunicazione collegata tra gli stadi di modulazione e di demodulazione di detto modem per eliminare errori di trasmissione e di registrazione dai segnali analogici trasmessi tra detta unità di dettatura e detta linea di comunicazione.

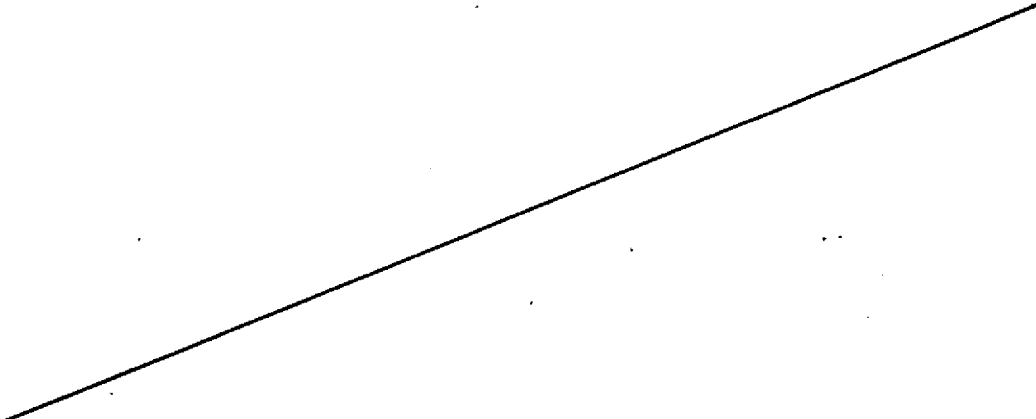
p. International Business Machines Corporation

Il Mandatario Dr. Ing. Camillo Savi

Michelangelo Orabito



l'Ufficiale Regante:
Pietro Messineo



"Sistema di dettatura e macchina per scrivere comunicante utilizzando tecniche di registrazione e trasmissione analogiche"

Compendio

E' descritto un sistema di comunicazione includente una combinazione di macchina per scrivere/dettatura che utilizza un modem comune come interfaccia tra una macchina per scrivere elettronica, un comune registratore ed una linea di comunicazione. Il modem sostituisce la logica digitale e invece di toni digitali sul registratore mass media sono registrati toni audio. Quando il sistema è in un regime locale, i segnali digitali rappresentanti i tasti battuti provenienti dalla macchina per scrivere sono modulati dal modem e registrati dal registratore. In un regime di comunicazione, i segnali rappresentanti i tasti battuti registrati vengono demodulati e quindi rimodulati prima della trasmissione sulla linea di comunicazione per eliminare il disturbo ed altri segnali estranei che tendono ad aumentare la frequenza di errore dei segnali trasmessi. Quando i dati vengono ricevuti dal sistema per la memorizzazione nel registratore,

i dati trasmessi vengono demodulati e quindi rimodulati dal modem per eliminare il disturbo dal segnale trasmesso. In entrambi i percorsi di comunicazione, l'entrata di segnale analogica al modem viene elaborata due volte prima di essere inoltrata al registratore o alla linea di comunicazione. Oltre alle precedenti funzioni di registrazione, il registratore può anche essere utilizzato per registrare e/o riprodurre informazioni audio. La duplice utilizzazione del modem e del registratore di tipo comune fornisce un sistema di basso costo senza andare

molto a scapito della frequenza d'errore di registrazione.

"Sistema di dettatura e macchina per scrivere comunicante utilizzando tecniche di registrazione e trasmissione analogiche"

Antefatto dell'invenzione - Campo dell'invenzione

La presente invenzione riguarda un sistema di comunicazione di dati e di trattamento di testo battuto sulla tastiera e più in particolare un sistema combinato di macchina per scrivere/dettatura comunicante che utilizza un modem comune per demodulare e rimodulare toni analogici trasmessi tra il registratore di tipo comune del sistema della presente invenzione ed un sistema ubicato lontano.

(2) Tecnica nota

Generalmente i dispositivi di registrazione nelle applicazioni di trattamento di parole utilizzano tecniche di registrazione digitali. Per esempio il registratore descritto nel brevetto statunitense n. 3.528.063 utilizza una tecnica di registrazione digitale in virtù dell'alta densità ottenibile con questo tipo di registrazione. Tuttavia, l'inconveniente principale dell'uso di detta tecnica di registrazione è il costo. Il costo

della logica digitale, quando rapportato alla velocità di registrazione è giustificato solo quando la densità della velocità di registrazione è alta e la frequenza di errori è bassa.

Inoltre il sistema descritto nel brevetto statunitense n. 3.528.063 trasmette e riceve dati in forma digitale. La logica necessaria ad eseguire detta funzione fa aumentare il costo del sistema. Un problema che si incontra nella trasmissione di segnali digitali è la perdita di bit (bit dropout) che aumenta la possibilità di una trasmissione errata.

Scopi dell'invenzione

Scopo della presente invenzione è di fornire un sistema di comunicazione e di elaborazione di parole di basso costo senza andare a scapito della frequenza di errore.

Un altro scopo della presente invenzione è di utilizzare una tecnica di registrazione analogica per registrare i tasti battuti sulla macchina per scrivere nonché per registrare la voce dell'utente del sistema.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è di convertire informazioni digitali battute sulla tastiera in segnali analogici per registrarli mediante un convenzionale registratore magnetico e per trasmettere accuratamente queste informazioni analogiche registrate su linee telefoniche ad un sistema ubicato lontano.

Riassunto dell'invenzione

I suddetti scopi vengono realizzati mediante il doppio uso di un modem in un sistema di dettatura/macchina per scrivere per effettuare la riproduzione e/o la registrazione audio e per

effettuare la parte di comunicazione di trasmissione di toni audio su linee di comunicazione. Prima d'ora la funzione del modem del sistema è stata limitata solo ad uno dei due modi di operare. Il sistema comprende una macchina per scrivere elettronica contenente un'unità di memorizzazione temporanea digitale, un comune registratore, una memoria temporanea di comunicazione, il modem e la logica di controllo del sistema. A velocità di registrazione più basse, i modem diventano utili in dispositivi di registrazione di basso costo perchè sono in grado di accettare un alto grado di distorsione da una linea di comunicazione. I modem offrono caratteristiche ai sistemi di registrazione che compensano le differenze di velocità di registrazione-riproduzione e la perdita di ossido che è propria dei nastri di registrazione magnetici di basso costo. Il registratore di tipo comune del sistema registra sia informazioni analogiche dei tasti battuti provenienti dalla macchina per scrivere sia informazioni audio comprensibili all'uomo. La duplice utilizzazione sia del modem sia del registratore di tipo comune determina notevoli risparmi di costo per il sistema senza un corrispondente aumento della frequenza d'errore di dati.

Nel regime di comunicazione, il modem viene utilizzato sia per demodulare dati dal registratore di tipo comune sia per rimodulare detti dati per la linea di comunicazione. La semplice riproduzione dei toni registrati sulla linea di comunicazione determinerebbe una maggior frequenza d'errore. Le operazioni di

demodulazione-rimodulazione applicano alla linea un segnale quasi perfetto, privo di qualsiasi distorsione che potrebbe essere introdotta dalle operazioni di registrazione-riproduzione. Inoltre quando vengono ricevuti segnali dalla linea di comunicazione, il modem demodula inizialmente le informazioni di segnale analogico in entrata e quindi rimodula dette informazioni prima di registrarle nel registratore di tipo comune. Come risultato di questo duplice passaggio attraverso il modem, viene registrato un segnale quasi perfetto privo di distorsioni di linea.

I precedenti ed altri scopi, caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risultano evidenti dalla descrizione dettagliata che segue della forma di realizzazione preferita dell'invenzione, come illustrato nei disegni allegati.

Breve descrizione dei disegni

La figura 1A illustra un diagramma a blocchi di un sistema di comunicazione includente una combinazione macchina per scrivere/dettatura, con il modem della presente invenzione sistemato fra detto sistema e una linea di comunicazione;

la figura 1B illustra una configurazione di apparecchiatura per il sistema comunicante macchina per scrivere/dettatura della presente invenzione;

la figura 2 illustra un diagramma a blocchi dettagliato del sistema delle figure 1A e 1B;

le figure 3-5 illustrano ancora più dettagliatamente diagrammi a blocchi dell'apparecchiatura e della logica per esegui

re le funzioni del sistema della presente invenzione;

6.

la figura 6A illustra un diagramma di tempificazione mostrante la sequenza di operazioni necessarie a caricare in memoria segnali rappresentanti i caratteri battuti sulla tastiera;

la figura 6B illustra un diagramma di tempificazione mostrante la sequenza di operazioni necessarie ad emettere segnali dalla memoria alla stampatrice del sistema;

la figura 6C illustra un diagramma di tempificazione mostrante la sequenza di operazioni necessarie per registrare segnali dalla memoria mediante il registratore del sistema;

la figura 6D illustra un diagramma di tempificazione mostrante la sequenza di operazioni necessarie per rimemorizzare nella memoria segnali provenienti dal registratore;

la figura 6E illustra un diagramma di tempificazione mostrante la sequenza di operazioni necessarie per registrare segnali provenienti dalla linea di comunicazione mediante il registratore del sistema;

la figura 6F illustra un diagramma di tempificazione mostrante la sequenza di operazioni necessarie per emettere segnali dal registratore del sistema alla linea di comunicazione;

la figura 7A illustra un circuito logico per eseguire la sequenza di operazioni di figura 6C; e

la figura 7B illustra un diagramma di tempificazione dettagliato per eseguire le funzioni logiche di figura 7A.

BREVE DESCRIZIONE DELLA FORMA DI REALIZZAZIONE PREFERITA

Il sistema della presente invenzione include una tastiera

12 che costituisce l'entrata del sistema; una stampatrice 14, il dispositivo di uscita del sistema; un serializzatore/deserializzatore 16; un registratore magnetico 18 di tipo convenzionale; un modem 20; un accoppiatore telefonico 22 e una logica di elaborazione 24 che controllerà la memoria di documento 26, la memoria temporanea di comunicazione 28 ed il serializzatore/deserializzatore 16. Il sistema della presente invenzione differisce da quello descritto nel brevetto statunitense n. 3.528.063 per il fatto che la logica digitale necessaria a registrare segnali digitali viene eliminata dal sistema e sostituita dal modem della presente invenzione al fine di registrare toni analogici audio anziché toni digitali. Inoltre il sistema della presente invenzione consiste nell'impiego di una tecnica di registrazione c.a. al posto della tecnica di registrazione c.c. saturata descritta nel brevetto statunitense n. 3.528.063. La registrazione c.a. della presente invenzione è nella gamma di frequenze di registrazione della voce poiché la parte di modulazione del modem 20 converte il segnale c.c. in 1300 e 2100 cicli. Nel processo di esecuzione della registrazione analogica, i tasti battuti sulla tastiera 12 saranno registrati dal registratore del sistema come spostamenti di frequenza codificati tra 1300 e 2100 cicli.

Un ulteriore vantaggio nell'impiego di tecniche di registrazione analogiche è che l'utente del sistema sarà in grado di usare il registratore per scopi di dettatura/trascrizione (re-

gistrazione della voce) e di ascoltare essenzialmente una registrazione fonica ed effettuare il caricamento di queste informazioni nella memoria di documento 26. Dopo l'effettuazione del caricamento del materiale dettato nella memoria di documento 26, l'operatore del sistema può quindi registrare le informazioni dei tasti battuti nella memoria su mezzi di registrazione magnetici (per esempio disco, cassetta o fascetta) nel registratore 18. Nella presente invenzione per la registrazione viene usato un disco magnetico. Come detto in precedenza, prima di registrare le informazioni sul registratore 18, dette informazioni passano prima attraverso il modem 20 dove esse vengono convertite in segnali fonici fra 1300 e 2100 cicli. Durante un'operazione di riproduzione, il registratore 18 ritrasmetterà i segnali registrati attraverso la parte di demodulazione del modem 20 e la parte di deserializzazione del serializzatore/deserializzatore 16 e dopo la deserializzazione i segnali possono o essere memorizzati nella memoria di documento 26 o attraverso la memoria temporanea di comunicazione 28 dette informazioni possono essere ricaricate nella parte di modulazione del modem 20 e quindi essere trasferite all'accoppiatore telefonico 22 per la trasmissione ad un altro sistema. L'accoppiatore telefonico 22 è provvisto di un ricevitore/trasmittitore di un telefono (non mostrato) e capta segnali audio quando questi vengono ricevuti e/o trasmessi.

La memoria temporanea 28 viene usata nel sistema per rias-

gomare i segnali provenienti dal registratore 18 prima che essi vengano applicati alla linea telefonica 30 di figura 18. Un altro motivo per usare la memoria temporanea di comunicazione 28 ed il modem 20 è che il registratore 18 avrà tolleranze di velocità che possono variare dall'istante in cui il segnale originale viene registrato all'istante in cui il segnale viene riprodotto attraverso la linea telefonica 30. Inoltre, c'è tutta una serie di errori nel registratore 18 ed un'altra serie di disturbi ed errori a causa della trasmissione attraverso le linee telefoniche. Quando tale segnale (in byte di dati) proveniente da un altro sistema viene ricevuto da detto sistema, la parte di demodulazione del modem 20 deve elaborare non solo il segnale inviato ma anche gli errori prodotti dalla trasmissione attraverso la linea telefonica e gli errori indotti nel segnale dal registratore nell'altro sistema. Al fine di eliminare questo problema, prima che il segnale registrato venga trasmesso, esso viene demodulato, deserializzato, trasformato in un byte di 8 bit nella logica di elaborazione 24 e temporaneamente memorizzato nella memoria temporanea di comunicazione 28. Da detta memoria il segnale risagomato viene serializzato e rimodulato prima di essere trasmesso sulla linea telefonica per eliminare qualsiasi errore di registrazione. Analogamente, gli errori prodotti dalla trasmissione da un altro sistema vengono eliminati prima di essere registrati demodulando, memorizzando temporaneamente e modulando il segnale in entrata. Durante la

trasmissione da un sistema ad un altro, se la velocità del registratore nel sistema di trasmissione non supera mai la velocità del registratore nel sistema ricevente, non sarebbe necessaria una memoria temporanea più grande di un byte poiché il registratore di ricezione manterrebbe sempre il passo con la velocità di trasmissione.

La memoria di documento 26 serve a memorizzare temporaneamente il segnale presente sulla linea di comunicazione 30 durante un'operazione di stampa. La velocità di trasmissione sulla linea di comunicazione è di circa 1200 baud, così che la velocità di stampa della stampatrice 14 (per esempio 135 baud) è molto inferiore a detta velocità di trasmissione. Con questo sistema, è anche possibile che l'operatore del sistema effettui il caricamento nella memoria mentre il segnale in entrata, citato sopra, viene ricevuto dal sistema e registrato dal registratore 18. In seguito l'operatore può effettuare il caricamento nella memoria di documento 26 ed effettuare la riproduzione dalla memoria di documento 26 mentre viene ricevuto un messaggio sulla linea telefonica 30.

In figura 1B è mostrata una macchina per scrivere elettronica 32 collegata a un'unità elettronica e d'alimentazione 34, a un registratore 18 e a un accoppiatore telefonico 22. La macchina per scrivere 32 include, fra altre cose, la tastiera 12 e la stampatrice 14. a titolo illustrativo, la stampatrice 14 è mostrata in figura 1B come elemento a pallina 36. Sulla macchina

per scrivere 32 su entrambi i lati della tastiera 12 sono mostrati altri tasti descritti qui di seguito. L'unità elettronica e d'alimentazione 34 include la logica di elaborazione 24, la memoria di documento 26, la memoria temporanea di comunicazione 28, il serializzatore/deserializzatore 16 ed il modem 20. Si intende che con i progressi fatti nella tecnologia di integrazione su vasta scala (LSI), la memoria di documento 26 potrebbe essere contenuta nella macchina per scrivere 32 invece di far parte dell'unità elettronica separata 34.

11.

In figura 1B i suddetti tasti extra della macchina per scrivere 32 comprendono il tasto 38 di inizio del documento, il tasto 40 di inizio della stampa, il tasto 42 di inizio della registrazione, il tasto 44 di inizio della riproduzione, il tasto 46 "ricevere dati" ed il tasto 48 "trasmettere dati". L'operatore batte il tasto 38 per iniziare un'operazione di caricamento ("registrazione") di un documento nella memoria. Per ottenere una stampa dalla memoria di documento 26, viene abbassato il tasto 40 di inizio della stampa. Abbassando il tasto 42, che inizia una sessione di registrazione tra la memoria di documento 26 ed il registratore 18, viene effettuata una registrazione di quanto è memorizzato nella memoria di documento 26. Quando viene abbassato il tasto 44 di inizio della riproduzione, viene iniziata un'operazione inversa tra il registratore 18 e la memoria di documento 26. Nelle due ultime operazioni iniziate alla tastiera, il registratore 18 serve come scaricamento

di memoria per la memoria di documento 26. Gli altri due tasti

12.

46 e 48 sulla macchina per scrivere 32 sono rispettivamente i tasti "ricevere e trasmettere dati". In un regime di comunicazione, se l'operatore del sistema sta effettuando il caricamento di un documento nella memoria di documento 26 e viene ricevuta una chiamata telefonica con informazioni da trasmettere, il sistema può ricevere ancora questi dati attraverso la memoria temporanea di comunicazione 28 quando viene abbassato il tasto 46 ricevere dati.

In figura 2 è illustrato un diagramma a blocchi dettagliato del sistema mostrato nelle figure 1A e 1B. In questa figura la linea di uscita 50 dalla tastiera della macchina per scrivere 12 consiste di 8 conduttori di dati paralleli e di conduttori del regime di controllo per i tasti extra della macchina per scrivere 32. La stampatrice 14 ha un solo conduttore di controllo 54 in uscita che trasmette informazioni sotto forma di un segnale di reazione che fa sapere al sistema quando la stampatrice può accettare il byte di dati successivo. In figura 2 un relé di registrazione 56 è sistemato sotto l'unità controllo di sequenza e logica di elaborazione 24. Questo relé isola la parte di registrazione del registratore 18 dalle sue parti di controllo interne e sostituisce semplicemente il controllo dell'unità 24. Il relé 56 viene attivato solo quando il sistema utilizza il registratore 18. Di conseguenza, quando il sistema non è attivo, il registratore 18 può servire come normale macchina per dettare

dettando nel microfono 58 sotto il controllo del controllo di
dettatura 60.

13.

Il controllo di dettatura 60 controlla anche: l'amplificatore di riproduzione 62, che è un amplificatore convenzionale; un circuito di registrazione 64, che include una tensione di polarizzazione di cancellazione; un commutatore di registrazione 66; una testina di registrazione 68 per il disco magnetico 70; un controllo del motore 72 ed un cambia-disco 74 per il disco magnetico 70. Il commutatore di registrazione 66 commuta la testina 68 dallo stato di riproduzione allo stato di registrazione sotto il controllo rispettivamente dell'amplificatore di riproduzione 62 e del circuito di registrazione 64. Un commutatore di posizione della testina 76 si chiude quando la testina 68 si trova nella posizione di avvio per la registrazione sul disco 70. L'uscita dal commutatore 76 di posizione della testina è applicata alla linea 78. Un commutatore 80 "disco inserito" rivela quando la superficie di registrazione del disco 70 è disponibile ed a questo scopo emette un segnale all'uscita 82.

L'entrata 84 nel controllo del motore 72 avvia il motore e fa ruotare il disco 70 ad una velocità costante. L'entrata 86 nel cambia-disco 74 fa sì che il meccanismo cambia-disco prenda un disco da una posizione di memoria e lo trasferisca nell'unità di registrazione e dopo che l'operazione di registrazione è terminata fa sì che il meccanismo cambia-disco tolga il disco registrato e lo metta in una posizione d'immagazzinamento.

Come si vede in figura 2, i contatti 87 del commutatore a 14. due posizioni sul relé 56 separano le due uscite 88 e 90 rispettivamente dall'amplificatore di riproduzione 62 e dal circuito di registrazione 64, dalla logica di elaborazione e dal controllo di sequenza 24 e dal controllo di dettatura 60. L'uscita 92 dal commutatore di registrazione 66 è pure separata sia dalla logica di elaborazione sia dal controllo di sequenza 24 e dal controllo di dettatura 60 attraverso i contatti 87 del commutatore. Inoltre le entrate del controllo del motore Read-Write cambia-disco rispettivamente 84 e 86, sono divise tra le due unità di controllo separate dai contatti del commutatore 87. Le uscite 78 e 82 rispettivamente dal commutatore 76 di posizione della testina e dal commutatore 80 "fine del disco", sono le entrate sia alla logica di elaborazione sia al controllo di sequenza 24 ed al controllo di dettatura 60 senza essere interrotte dai contatti del commutatore 87. Come detto in precedenza, tutti i contatti 87 del commutatore a due posizioni sono sotto il controllo del relé 56 del registratore di dati. Se il sistema è in un regime di dettatura normale, il registratore 18 sarà sotto il controllo del controllo di dettatura 60 e tutti i contatti del commutatore 87 del relé 56 saranno collegati al controllo di dettatura 60. Tuttavia, se il registratore 18 fosse sotto il controllo del sistema, l'unità 24 azionerebbe il relé 56 di registrazione di dati attraverso l'uscita 94 per fare in modo che tutti i contatti del commutatore 87 siano collegati

Per semplificare la descrizione della forma di realizzazione preferita, sono descritti diagrammi a blocchi illustrati nelle figure 2-5 unitamente ai diversi diagrammi di tempificazione di figura 6. Quando viene abbassato il tasto 38 di inizio del documento sulla tastiera 12, come si vede in figura 2 ed in figura 6A, sulla linea 96 è presente un'uscita alla logica di elaborazione 24. Entro l'unità logica di elaborazione e controllo di sequenza 24, come si vede in figura 4, è presente un segnale all'uscita 98 al registro 100 di indirizzo di memoria in risposta al segnale di uscita 96. In figura 4, l'impulso di uscita 98 ripristina il registro 100 di indirizzo di memoria al suo stato zero affinché il primo byte battuto dall'operatore vada nella prima posizione di memoria della memoria di documento 26. Quindi l'uscita 102 che controlla la porta 104 permette ai segnali all'uscita 106 provenienti dalla porta OUT 108 di entrare nella porta "stampatrice attivata" 104 che a sua volta emette un segnale sulla linea 110 alla stampatrice 14 che permette a quest'ultima di funzionare.

Quando l'operatore del sistema batte un altro tasto (per esempio il tasto A), come si può vedere in figura 2 un segnale apparirà all'uscita 50 dalla tastiera 12. Un'uscita di campionatura della tastiera sulla linea 112, come si può vedere nelle figure 2 e 6A, entra nell'unità 26 poco più tardi. Dentro l'unità 24, il segnale di campionatura viene convertito ed emesso sul

conduttore 114, così come illustrato in figura 4, alla porta IN

16.

116 per permettere che i dati, all'uscita 50 dalla tastiera 12 vengano memorizzati nella memoria di documento 26 attraverso l'uscita 118. Successivamente, l'unità logica di elaborazione e controllo di sequenza 24 fornisce un impulso, sulla linea di uscita 120, alla memoria di documento 26 per far sì che i dati ad essa presentati dalla tastiera 12 vengano registrati nella prima posizione della memoria di documento 26. Successivamente l'unità 24 emette un'uscita d'impulso 122 per modificare il registro 100 di indirizzo di memoria così da indirizzare la seconda posizione nella memoria di documento 26 attraverso l'uscita 124.

Dopo che l'operatore ha battuto un secondo tasto, sulla linea di uscita 50 saranno presenti i dati battuti sulla tastiera; l'uscita 112 fornirà una campionatura all'unità 24 indicante quando i dati possono essere accettati; un impulso all'uscita 120 farà sì che i dati battuti sulla tastiera vengano registrati nella seconda posizione di memoria ed il contenuto del registro di indirizzo di memoria verrà nuovamente modificato attraverso l'uscita 122 dalla logica di elaborazione 24.

Durante la registrazione dei dati battuti sulla tastiera nella memoria di documento 26, un'uscita di istruzione 126 dalla logica di elaborazione 24 alla porta OUT 108 campiona i dati battuti sulla tastiera all'uscita 118 e quindi fa sì che questi dati battuti sulla tastiera vengano inviati, attraverso la

porta 104 e l'uscita 110, alla stampatrice 14, così come illu-

17.

strato nelle figure 2, 4 e 6A. Di conseguenza ogni carattere

battuto sulla tastiera 12 verrà stampato fino a che l'operatore

non aziona il tasto 128 di codice di fine documento

sulla macchina per scrivere 32. Questo codice di fine del docu-

mento sarà anche applicato all'uscita 50 che contiene i condut-

tori di dati dalla tastiera 12. Quando questo codice viene

inoltrato alla memoria di documento 26 attraverso la porta IN

116, il comparatore 130 rivela questo codice attraverso l'uscita

132 ed emette un segnale che viene applicato all'unità 24

attraverso l'uscita 134. La logica di elaborazione 24 a sua

volta genera un segnale "stampatrice disattivata" sull'uscita

102 della porta 104 per far cessare l'operazione di stampa della

stampatrice 14. Di conseguenza il ciclo da tastiera a memoria

di documento è stato completato. La quantità di dati battuti

sulla tastiera nella memoria di documento 26 dipende dal numero

di volte che il contenuto del registro 100 di indirizzo di

memoria è stato modificato (bumped).

Nel ciclo da tastiera a memoria descritto sopra, i dati

battuti sulla tastiera sono stati pure deviati alla stampatrice

14. Un ciclo dalla memoria alla stampatrice è necessario se si

desidera una seconda copia dei dati battuti sulla tastiera e carica

ti nella memoria di documento 26. Per iniziare detto ciclo viene

abbassato il tasto 40 di inizio della stampa sulla tastiera 12

in figura 1B ed apparirà un segnale all'uscita 136 dell'unità

24, così come illustrato in fig. 2. In seguito all'abbassamento di questo tasto, la logica di elaborazione 24 applicherà un impulso all'uscita 98 per ripristinare a zero il registro 100 di indirizzo di memoria. A questo istante la logica di elaborazione 24 applica un segnale, sulla linea di uscita 102, alla porta 104 che viene combinato con un segnale proveniente dalla porta OUT 108 per avviare la stampatrice 14. Come si vede nel diagramma di tempificazione di figura 6B, queste operazioni iniziali dalla memoria alla stampatrice avvengono tutte contemporaneamente. Poco dopo, la logica di elaborazione 24 applica un impulso al conduttore di uscita 138 che determina un'operazione di lettura dalla memoria di documento 26. Quando l'uscita 138 è al livello alto, la memoria di documento 26 fornirà alla porta OUT 108 le informazioni codificate che si trovano nella prima cella di memoria della memoria di documento e la porta OUT 108 sarà quindi attivata (pulsed) attraverso l'uscita 126 dalla logica di elaborazione 24. Così essendo la stampatrice 14 già attivata, la porta OUT 108 inoltrerà queste informazioni codificate alla porta 104 da dove esse saranno inoltrate alla stampatrice 14 attraverso l'uscita 110. Le informazioni codificate che devono essere stampate dalla stampatrice 14 sono sotto forma di impulsi di byte di 8 bit.

Dopo questa operazione di stampa, la logica di elaborazione 24 applicherà un impulso all'uscita 122, così come illustrato nelle figure 4 e 6B, che modificherà il contenuto del registro

100 di indirizzo di memoria così da specificare la successiva posizione di memoria nella memoria di documento 26. Sebbene la memoria di documento 26 sia ora pronta per fornire il byte successivo di informazioni alla stampatrice 14, il sistema deve attendere poichè la stampatrice 14 ha inviato un segnale "stampatrice non pronta per ricevere l'informazione successiva" alla logica di elaborazione 24 attraverso l'uscita 54 in figura 2. Non avverrà niente fino a che la linea di uscita 54 "stampatrice pronta" non commuta nuovamente al livello alto. Quando ciò avviene la linea 138 di uscita di lettura riceverà automaticamente un impulso di lettura dalla logica di elaborazione 24, così come illustrato in figura 4, e la porta OUT 108 della memoria permetterà che l'informazione battuta sulla tastiera e memorizzata nella seconda posizione della memoria di documento 26 sia istradata alla stampatrice 14 attraverso l'uscita 110. Nuovamente, dopo questa lettura alla stampatrice 14, la linea di uscita 54 "stampa pronta" alla logica di elaborazione 24 passerà allo stato di occupato ed il contenuto del registro 100 di indirizzo di memoria verrà modificato così da specificare la posizione successiva nella memoria di documento 26. Le operazioni precedenti continuano fino a che durante l'operazione di lettura non si incontra un segnale codificato che corrisponde al codice "fine del documento" 128 nel comparatore 130, così come illustrato in figura 4. Se i due codici corrispondono, si avrà un'uscita 134 alla logica di elaborazione 24. Questo im-

pulso di uscita 134 fa sì che il ciclo dalla memoria alla stampatrice termini quando la stampatrice passa successivamente nello stato di pronto.

L'operatore del sistema può effettuare una registrazione permanente delle informazioni battute sulla tastiera e memorizzate nella memoria di documento 26 schiacciando il tasto 42 di inizio della registrazione sulla tastiera 12 di figura 1B. Detto impulso di tastiera trasmette le informazioni della tastiera 12 attraverso l'uscita 140, così come illustrato in figura 2, alla logica di elaborazione 24 dove viene generato un impulso all'uscita 98 per ripristinare il registro 100 di indirizzo di memoria in figura 4 affinché esso specifichi la prima cella nella memoria di documento 26. Se un disco non si trova nel registratore 18, mostrato in figura 2, il commutatore 80 di fine del disco sarà in uno stato disattivato e l'uscita 82 alla logica di elaborazione 24 rispecchierà questa condizione. In questo caso, la logica di elaborazione 24 invierà un segnale di cambio del disco attraverso l'uscita 86 al cambia-disco 74. In figura 2 si noti che il commutatore 87 a due posizioni tra il cambia-disco 74 ed il controllo della logica di elaborazione e di dettatura, rispettivamente, 60 e 24 specifica la logica di elaborazione 24 poiché il registratore 18 è ora sotto il controllo del sistema.

Dopo che il disco è a posto per la registrazione, le uscite 78 e 82, rispettivamente dal commutatore 76 di posizione della testina e dal commutatore 80 di "fine del disco", avranno en-

trambe segnali positivi indicanti sia che il disco è a posto e sia che la testina 68 è pronta per l'operazione. In questo istante, le porte di registrazione 142 e 144 delle figure 3 e 4 sono chiuse rispettivamente dalle entrate 146 e 148 dalla logica di elaborazione 24. A questo punto il segnale marcatore a bassa frequenza di circa 1300 cicli verrà applicato al disco 70 per indicare quando la testina si sposta inizialmente dalla sua posizione iniziale. Il diagramma di tempificazione di figura 6C illustra le operazioni precedenti e le operazioni successive che saranno descritte con riferimento al ciclo da memoria a registratore a dischi. Quindi la logica di elaborazione 24 di figura 4 applicherà un impulso di uscita alla linea 138 alla memoria di documento 26 per far sì che i dati nella prima posizione di memoria siano nuovamente disponibili per essere impiegati dalla porta OUT 108 di memoria. Dopo di ciò la porta 108 sarà attivata attraverso il conduttore 126, il contenuto del registro 100 di indirizzo di memoria in figura 4 sarà spostato attraverso l'uscita 122 ed il registro di spostamento (serializ zatore) 150 del serializzatore/deserializzatore 16, in figura 3, sarà attivato attraverso l'uscita 152 dalla logica di elaborazione 24. Dopo che la porta OUT 108 della memoria è stata attivata attraverso il conduttore 126, i dati dalla memoria di documento 26 saranno inviati attraverso la porta 144 del registratore e l'uscita 154 al serializzatore 150 in figura 3. Gli 8 bit paralleli di dati all'uscita 154 vengono convertiti in un

flusso seriale di dati all'uscita 156 dal serializzatore 150.

22.

Questo flusso seriale di dati viene quindi inviato al modulatore 158 del modem 20 in cui gli impulsi c.c. vengono convertiti in impulsi a 1300 e 2100 cicli. Questi segnali all'uscita 160 dal modulatore 158 vengono inviati attraverso la porta di registrazione 142 e l'uscita 90 alla logica di registrazione del registratore 18 di figura 2. Qui i segnali passano attraverso il circuito di registrazione 64 ed attraverso il commutatore di registrazione 66 alla testina 68 attraverso l'interfaccia 162. Quando il bit di avvio viene serializzato, il contenuto del registro di indirizzo di memoria verrà spostato alla posizione di memoria successiva nella memoria di documento 26 attraverso l'uscita 122 in figura 4, così come descritto in precedenza. Questa operazione continuerà fino a che l'ultimo byte nella memoria di documento 26 non è pronto e serializzato per il registratore 14.

Quando l'ultimo carattere viene letto dalla memoria, il codice letto dalla memoria di documento sarà nuovamente il codice di fine del documento che farà sì che il comparatore 130 confronti questo codice di fine del documento con il codice di uscita dal circuito 128 di fine del documento di figura 4. L'uscita 134 dal comparatore 130 farà sì che la logica di controllo di sequenza della logica di elaborazione 24 ponga termine a questo regime di registrazione ed applichi un impulso all'uscita 86 al cambia-disco 74 di figura 2 per far sì che il

disco nel registratore 18 venga espulso.

23.

Nel regime operativo da registratore a memoria, le informazioni sul disco 70 precedentemente registrato vengono rimemorizzate in memoria per un'operazione di stampa successiva.

L'operatore del sistema dà inizio a questo regime operativo abbassando il tasto 44 di inizio della riproduzione sulla tastiera 12 della macchina per scrivere mostrata in figura 1B. In figura 2 in risposta all'abbassamento di questo tasto sulla tastiera la tastiera 12 genera un segnale sulla linea di uscita 164 che viene applicato alla logica di elaborazione 24. Come mostrato dal diagramma di tempificazione da registratore a memoria di figura 6D, la logica di elaborazione 24 in figura 4 attiva la porta 166 di riproduzione sull'uscita 168 e ripristina il registro 100 di indirizzo di memoria sull'uscita 98. Durante questo stesso periodo, il relé 56 del registratore di dati sotto il controllo della logica di elaborazione 24 pone tutti i commutatori 87 a due posizioni di figura 2 in una posizione controllata dal sistema. Successivamente, la logica di elaborazione 24 applica un segnale "cambiare il disco", sulla linea di uscita 86, al cambia-disco 74 ed attiva il motore del registratore 18 sull'uscita 84. Dopo di ciò la logica di elaborazione 24 riceve le uscite sia dal commutatore del disco 80 sia dal commutatore 76 di posizione della testina rispettivamente sulle uscite 82 e 78, che indicano che il registratore 18 è ora pronto.

Successivamente la logica di elaborazione 24, così come

illustrato in figura 3, apre sia la porta di riproduzione 170 sia la porta del deserializzatore 172 rispettivamente attraverso le uscite 174 e 176. Quando la prima scarica del segnale registrato a 2100 cicli viene letta dalla testina 68, essa applica un'entrata al demodulatore 180 attraverso un percorso di riproduzione già stabilito attraverso l'amplificatore di riproduzione 62 e l'uscita 88 di figura 2 e la porta di riproduzione 170 di figura 3 in cui viene eseguita una conversione da analogico in digitale dell'informazione. A sua volta l'uscita del demodulatore 182 (un segnale di spaziatura prodotto da una scarica a 2100 cicli) viene inviata attraverso l'uscita 182, la porta 172 del deserializzatore (che è stata aperta quando la porta di riproduzione 170 è stata inizialmente aperta) e l'uscita 188 al registro di spostamento (deserializzatore) 186 ed un'uscita 184 "avviare orologio deserializzatore" viene inviata alla logica di elaborazione 24. L'orologio del deserializzatore a sua volta genera gli impulsi all'entrata 190 per azionare il registro di spostamento 186 del deserializzatore. Nel deserializzatore 186, il flusso seriale di dati viene riconvertito in 8 bit di dati in parallelo. Come si vede nel diagramma di tempificazione di figura 6D, i bit di arresto e di avvio sono stati interposti tra ogni gruppo di 8 bit di dati in parallelo affinché i dati possano essere identificati con esattezza. L'uscita 192 dal deserializzatore 186 viene inviata alla porta di riproduzione 166 mostrata in figura 4. Quando si incontra un bit di arresto nel

byte di dati, la logica di elaborazione 24 applica un impulso all'uscita 114 che attiva la porta IN 116 della memoria. Successivamente la logica di elaborazione 24 invia un impulso di uscita 120 alla memoria di documento 26 per far sì che i dati che vengono presentati ad essa dalla porta IN 116 vengano memorizzati nella prima posizione di memoria di documento 26. Successivamente, la logica di elaborazione 24 applica un impulso di uscita 122 per modificare il contenuto del registro 100 di indirizzo di memoria così da indirizzare la seconda posizione nella memoria di documento. Ogni byte successivo di informazione verrà elaborato come descritto fino a che durante l'operazione di elaborazione il comparatore 130 non rivela che è stato letto il codice di fine del documento. Quando viene rivelato detto codice, l'uscita 134 dal comparatore 130 porrà termine a questo regime operativo da registratore a memoria ed il disco 70 verrà espulso dal registratore 18.

Il diagramma di tempificazione illustrato in figura 6E si riferisce al regime operativo in cui i dati ricevuti attraverso la linea di comunicazione telefonica vengono memorizzati dal registratore del sistema. In questo regime operativo, le informazioni analogiche vengono prese dalla linea telefonica, demodulate, deserializzate e memorizzate temporaneamente. Solitamente questo regime operativo inizia quando l'operatore del sistema riceve una chiamata telefonica da una persona che desidera trasmettere informazioni al sistema della presente in-

venzione. Quando inizia la trasmissione l'operatore dell'altro sistema invierà un segnale (per esempio un tono a 1300 cicli) all'operatore del sistema della presente invenzione. Quando l'operatore di detto sistema sente il tono, il ricevitore telefonico viene posto nell'accoppiatore telefonico 22 ed il tasto "ricevere dati" 46 in figura 1B viene abbassato applicando un impulso all'uscita 194 in figura 2 alla logica di elaborazione 24. A questo istante, la logica di elaborazione 24 di figura 5 fa sì che il puntatore IN 196 ed il puntatore OUT 198, che sono i puntatori di comunicazione per la memoria temporanea di comunicazione 28, siano ripristinati alle loro posizioni iniziali attraverso l'uscita 200 e fa anche sì che un disco di registrazione venga posto nel registratore 18 attraverso un comando sull'uscita 86 in figura 2. In figura 3 la logica di elaborazione 24 a questo istante attiva la porta di ricezione 202 attraverso l'uscita 204. Detta porta è ora collegata all'uscita 206 dall'accoppiatore telefonico 22. Il tono udito originariamente dall'operatore del sistema (e contrassegnato in figura 6E con il numero di riferimento 208) viene demodulato ed il demodulatore 178 invia a sua volta il segnale "marcatore" c.c., sull'uscita 182, al deserializzatore 186. L'orologio del deserializzatore descritto con riferimento alla figura 2, verrà azionato quando viene ricevuta la scarica di segnale di spaziatura a 2100 cicli come primo impulso di avvio, così come illustrato nel diagramma di tempificazione in figura 6E.

Dopo che il primo carattere è stato ricevuto, la logica di elaborazione 24 di figura 5 apre la porta IN 210 attraverso l'uscita 212 e permette all'uscita dal puntatore IN 196 di indirizzare la memoria temporanea di comunicazione 28. Dopo di ciò i dati dal deserializzatore 186 entreranno nella memoria temporanea di comunicazione 28 dopo che la porta 214 della memoria temporanea è stata aperta dall'uscita 216 dalla logica di elaborazione 24. I segnali c.c. descritti in precedenza vengono convertiti dal deserializzatore 186 in 8 bit di informazione in parallelo che entreranno nella porta 214 di memoria temporanea in figura 5 attraverso l'uscita 192 di figura 3. La porta IN 210 d'indirizzo ha già codificato la prima posizione di memoria nella memoria temporanea di comunicazione 28 così che le informazioni di segnale che passano attraverso la porta 214 della memoria temporanea verranno memorizzate in detta posizione. Dopo di ciò, la logica di elaborazione 24 attiverà l'entrata 218 della memoria temporanea di registrazione della memoria temporanea di comunicazione 28 in figura 5. Il primo byte di dati viene quindi memorizzato nella memoria temporanea di comunicazione 28. Successivamente, l'indirizzo del puntatore IN viene spostato, sull'uscita 220 dalla logica di elaborazione 24, alla seconda posizione di memoria nella memoria temporanea di comunicazione 28. Se l'uscita di mantenimento 222 dal comparatore 224 indica che il puntatore IN 196 e che il puntatore OUT 198 non corrispondono più poichè il puntatore IN sta ora spe-

cificando la seconda posizione di memoria nella memoria temporanea 28 mentre il puntatore OUT sta ancora specificando la prima posizione di memoria nella memoria temporanea 28, la logica di elaborazione 24 applicherà impulsi all'uscita 226 della porta OUT 228, all'uscita 230 alla porta OUT 232 della memoria temporanea e all'uscita 234 che indirizza la parte di memorizzazione temporanea di lettura nella memoria temporanea di comunicazione 28. Ciò fa sì che il puntatore OUT 198 indirizzi la memoria temporanea di comunicazione 28 ed invii dalla memoria temporanea i dati che sono stati memorizzati nella prima posizione di memoria temporanea. Questa informazione viene inoltrata attraverso la memoria temporanea OUT 232 attraverso l'uscita 154 al serializzatore 150 mostrato in figura 3.

In figura 3, i dati letti dalla prima posizione di memoria nella memoria temporanea di comunicazione 28 vengono serializzati e rimodulati dal modulatore 158 e vengono inoltrati al registratore 18 attraverso la porta 142 del registratore e l'uscita 90 (in modo simile al regime operativo da memoria a registratore descritto in precedenza). La suddetta operazione fornisce al registratore informazioni di segnale pressochè prive di distorsione di linea. Quindi l'indirizzo del puntatore OUT viene spostato mediante l'uscita 236 dalla logica di elaborazione 24 in figura 5. Questa sequenza di operazioni continua finchè non viene ricevuto un codice di fine di documento che corrisponde al codice 128 di fine di documento nel comparatore

130. Quando viene ricevuto tale segnale, l'uscita 134 dal comparatore 130 porrà termine a questo regime operativo.

29.

Quando le operazioni dell'ultimo regime operativo sono invertite, si hanno le operazioni da registratore a linea di comunicazione illustrate nel diagramma di tempificazione di figura 6F. In questo caso, l'operatore del sistema desidera trasmettere dati ad una ubicazione lontana. Di conseguenza, quando l'altro sistema è pronto, l'operatore del sistema abbassa il tasto 48 "inviare dati" sulla tastiera 12 mostrata in figura 1B. In figura 2, un segnale proveniente dalla tastiera 12 è l'entrata alla logica di elaborazione 24 attraverso l'uscita 238. L'abbassamento di questo tasto produce un tono sulla linea telefonica che notifica all'operatore lontano quando abbassare il tasto "ricevere dati". Ogniqualvolta detto tasto viene abbassato, si stabilisce un collegamento tra i due sistemi.

Questo segnale di tastiera fa sì che la logica di elaborazione 24, attraverso l'uscita 200, ripristini il puntatore IN ed il puntatore OUT, rispettivamente 196 e 198, in figura 5. Inoltre, detto segnale fa sì che il cambia-disco azioni e metta un disco nella macchina (che potrebbe essere il disco registrato precedentemente) e la porta di invio 240 viene attivata attraverso l'uscita 242 dalla logica di elaborazione 24, così come mostrato in figura 3. Inoltre la logica di elaborazione 24 mostrata in figura 4 chiuderà la porta di riproduzione 166. Quando il registratore 18 in figura 2 inizia la lettura delle

informazioni dal disco 70, i dati presenti all'uscita 88 (come illustrato nelle figure 2 e 3) fanno sì che la porta di riproduzione 170 venga chiusa quando viene letto un segnale marcatore di preambolo dal registratore 18. I dati vengono quindi demodulati ed il segnale c.c. seriale prodotto dal demodulatore viene deserializzato dal deserializzatore 186 e l'uscita 192 è l'entrata alla porta 214 di memoria temporanea in figura 5. Poiché le rimanenti operazioni di questo regime operativo sono esattamente le stesse dell'ultimo regime operativo (come risulta da un confronto dei diagrammi di tempificazione delle figure 6E e 6F), dette operazioni non saranno descritte dettagliatamente. In seguito i dati vengono memorizzati temporaneamente nella memoria temporanea di comunicazione 28 e trasmessi, attraverso l'uscita 154, al serializzatore 150 in figura 3. I dati serializzati vengono quindi modulati dal modulatore 158 prima di essere inviati sulla linea telefonica 30 al sistema distante. Tale operazione fornisce informazioni di segnale alla linea telefonica che è priva di distorsione introdotta dalle precedenti operazioni di registrazione-riproduzione. Nuovamente, questo regime operativo viene terminato mediante un segnale "fine" all'uscita 134 alla logica di elaborazione 24 in figura 5.

Le figure 7A e 7B illustrano rispettivamente la realizzazione della logica ed il relativo diagramma di tempificazione per il regime operativo da memoria a registratore illustrato nel diagramma di tempificazione di figura 6C e descritto con

riferimento alle figure 1-4. Sebbene i diagrammi a blocchi ed i diagrammi di tempificazione siano sufficienti a permettere agli esperti di realizzare la presente invenzione, la figura 7A è data solo allo scopo di mostrare come la presente invenzione potrebbe essere realizzata mediante logica. Quanto segue è un elenco dei moduli TTL della Texas Instruments utilizzati nella logica di figura 7A:

- TI 7404 - Invertitore
- TI 74121 - Multivibratore monostabile T
- TI 7402 - Porta NOR
- TI 7411 - Porta AND
- TI 7423 - Porta NOR
- TI 7461 - Porta AND
- TI 7421 - Porta AND
- TI 7473 - Flip-flop
- TI 7474 - Circuito d'aggancio (latch)
- TI 7409 - Porta AND
- TI 7432 - Porta OR
- TI 74162 - Contatore
- TI 7442 - Decodificatore
- TI 7486 - OR esclusivo

Sarà ovvio per l'esperto che, sebbene l'invenzione sia stata mostrata e descritta relativamente ad una sua forma di realizzazione preferita, numerose sono le modifiche d'insieme e di dettaglio che possono essere apportate senza allontanarsi ne

dallo spirito nè dall'ambito dell'invenzione.

32.

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Sistema di comunicazione e di registrazione di un testo battuto comprendente mezzi per generare segnali digitali in risposta ad abbassamenti di tasti selettivi; mezzi di memoria per memorizzare i segnali digitali; mezzi per stampare segnali comprensibili all'uomo equivalenti a segnali digitali; mezzi di registrazione per memorizzare segnali analogici; detti mezzi di registrazione essendo in grado di registrare segnali audio di tono e fonici (voce); mezzi per fornire una comunicazione di toni audio tra detto sistema di comunicazione e di registrazione di un testo battuto e detto sistema distante; mezzi per convertire i segnali digitali corrispondenti agli abbassamenti selettivi della tastiera in segnali di toni audio per effettuare la registrazione su detti mezzi di registrazione; mezzi per convertire segnali di toni audio da detti mezzi di registrazione in segnali digitali appropriati per la memorizzazione in detti mezzi di memoria; mezzi colleganti operativamente detti mezzi per convertire segnali digitali e detti mezzi per convertire segnali di toni audio tra detti mezzi di registrazione per registrare segnali di toni analogici e detti mezzi per fornire una comunicazione per convertire i toni audio da trasmettere a detto sistema distante in segnali digitali e riconvertire i segnali digitali in toni audio per eliminare la distorsione dai segnali di toni analogici registrati.

battuto secondo la rivendicazione 1 in cui segnali di toni analogici ricevuti da detto sistema di comunicazione e di registrazione di un testo battuto vengono convertiti in segnali digitali e riconvertiti in toni analogici da detti mezzi colleganti operativamente detti mezzi per convertire segnali digitali e detti mezzi per convertire toni audio per eliminare la distorsione prodotta dalla trasmissione dei segnali di toni analogici da detto sistema distante.

3. Sistema di comunicazione e di registrazione di un testo battuto secondo la rivendicazione 2 in cui detti mezzi di registrazione sono un'unità di dettatura-registrazione magnetica.

4. Sistema di comunicazione e di registrazione di un testo battuto secondo la rivendicazione 2 in cui detto mezzo per convertire segnali digitali è un modulatore e detto mezzo per convertire segnali di toni analogici è un demodulatore.

5. Sistema di comunicazione e di registrazione di un testo battuto secondo la rivendicazione 4 in cui detto modulatore trasforma i segnali digitali in toni analogici di due livelli distinguibili prima che detti mezzi di registrazione registrino i toni analogici, i toni analogici avendo livelli di circa 1300 e 2100 cicli.

6. Sistema di comunicazione e di registrazione di un testo battuto secondo la rivendicazione 4 comprendente inoltre mezzi di memorizzazione temporanea collegati operativamente tra detto

demodulatore e detto modulatore per eliminare errori di registrazione e di trasmissione dai segnali di toni analogici trasmessi tra detti mezzi di registrazione e detto sistema ubicato lontano.

7. Sistema di comunicazione e di registrazione di un testo battuto secondo la rivendicazione 6 includente inoltre mezzi collegati operativamente tra detto demodulatore e detti mezzi di memoria temporanea per deserializzare i segnali digitali e mezzi collegati operativamente tra detti mezzi di memoria temporanea e detto modulatore per serializzare i segnali digitali da detti mezzi di memoria temporanea.

8. Sistema di comunicazione e di registrazione di un testo battuto secondo la rivendicazione 7 in cui i segnali digitali deserializzati sono istradati a e memorizzati in detti mezzi di memoria.

9. Apparecchiatura di comunicazione e di registrazione per operare in un regime di comunicazione in cui i segnali vengono trasmessi e ricevuti ad una ubicazione lontana, ed in un regime locale in cui i segnali sono generati, memorizzati e visualizzati includente mezzi di entrata per generare sequenzialmente segnali di informazioni digitali in un regime operativo locale; mezzi di memorizzazione temporanea rispondenti a detti mezzi di entrata per memorizzare una molteplicità di segnali di informazione digitali; un'apparecchiatura di visualizzazione rispondente selettivamente a detti mezzi di memorizzazione temporanea

per visualizzare rappresentazioni dei segnali di informazioni digitali memorizzati; una linea di comunicazione per trasmettere segnali di toni audio ad un'ubicazione lontana e per ricevere segnali di toni audio da detta ubicazione lontana; mezzi di modulazione rispondenti ai segnali di informazioni digitali memorizzati in detti mezzi di memorizzazione temporanea per generare segnali di toni audio corrispondenti a segnali di toni audio in un regime operativo locale; un'apparecchiatura di riproduzione e di registrazione rispondente ad un primo segnale di controllo per operare selettivamente in un primo regime in cui i messaggi audio preregistrati in forma comprensibile all'uomo vengono riprodotti ad un operatore e per operare in un secondo regime in cui detta apparecchiatura risponde ai segnali di toni audio generati da detti mezzi di modulazione per registrare detti segnali di toni audio; detta apparecchiatura di riproduzione e di registrazione audio rispondendo ad un secondo segnale di controllo per riprodurre detti segnali di toni audio registrati; mezzi di demodulazione rispondenti al secondo segnale di controllo ed a detta apparecchiatura di registrazione e di riproduzione audio operante sia in un regime locale sia in un regime di comunicazione per demodulare i segnali di toni audio riprodotti in segnali digitali e rispondenti a detta linea di comunicazione operante in un regime di comunicazione per demodulare i segnali di toni audio ricevuti in segnali digitali; detti mezzi di modulazione rispondendo a detti mezzi di demo-

dulazione operanti nel regime di comunicazione generando segnali di toni audio corrispondenti ai segnali digitali ricevuti da detti mezzi di demodulazione; detti mezzi di memorizzazione temporanea rispondendo a detti mezzi di demodulazione operanti nel regime locale per memorizzare i segnali digitali ottenuti da detti mezzi di demodulazione..

10. Apparecchiatura di registrazione e di comunicazione secondo la rivendicazione 9 in cui detto modulatore operante nel regime di comunicazione funge da interfaccia sia per detta apparecchiatura di registrazione e di riproduzione audio sia per detta linea di comunicazione; detto modulatore inviando un segnale analogico sostanzialmente privo di distorsione sia a detta apparecchiatura di registrazione e riproduzione audio sia a detta linea di comunicazione.

11. Apparecchiatura di comunicazione e di registrazione secondo la rivendicazione 9 in cui detti mezzi di entrata sono la tastiera di una macchina per scrivere e detta apparecchiatura di visualizzazione è l'elemento di stampa della macchina per scrivere; detti mezzi di memoria temporanea essendo la memoria elettronica della macchina per scrivere.

12. Sistema di registrazione e di comunicazione secondo la rivendicazione 9 in cui detta apparecchiatura di registrazione e di riproduzione audio è un'unità di registrazione/dettatura magnetica; detta apparecchiatura di registrazione e di riproduzione audio fungendo da unità di dettatura durante detto primo

regime operativo e fungendo da registratore di toni audio durante detto secondo regime.

37.

13. In un sistema di registrazione e di comunicazione costituito da una macchina per scrivere elettronica avente una memoria temporanea, un'unità di dettatura per effettuare registrazioni magnetiche, una linea di comunicazione telefonica ed un modem collegato nel sistema per isolare detta macchina per scrivere, detta unità di dettatura e detta linea di comunicazione telefonica l'una dall'altra, il perfezionamento costituito dal fatto che: detta unità di dettatura registra solo segnali analogici; detta linea di comunicazione trasmette e riceve solo segnali analogici; detto modem converte i segnali digitali da detta macchina per scrivere in segnali analogici appropriati per registrare in detta unità di dettatura e riconvertire segnali analogici da detta unità di dettatura in segnali digitali per la memorizzazione nella memoria temporanea della macchina per scrivere, detto modem essendo collegato per convertire i segnali analogici trasmessi tra detta unità di dettatura e detta linea di comunicazione in segnali digitali e per riconvertire i segnali digitali in segnali analogici per eliminare la distorsione ed il disturbo prodotti dalla trasmissione dei segnali analogici attraverso detta linea di comunicazione a detta unità di dettatura e per eliminare la distorsione ed il disturbo prodotti dalla riproduzione di segnali analogici da detta unità di dettatura e detta linea di comunicazione.

14. Sistema di registrazione e di comunicazione secondo la
rivendicazione 13 includente inoltre una memoria temporanea di
comunicazione collegata tra gli stadi di modulazione e di de-
modulazione di detto modem per eliminare errori di trasmissione
e di registrazione dai segnali analogici trasmessi tra detta
unità di dettatura e detta linea di comunicazione.

38.

20410A/80

FIG. 1A

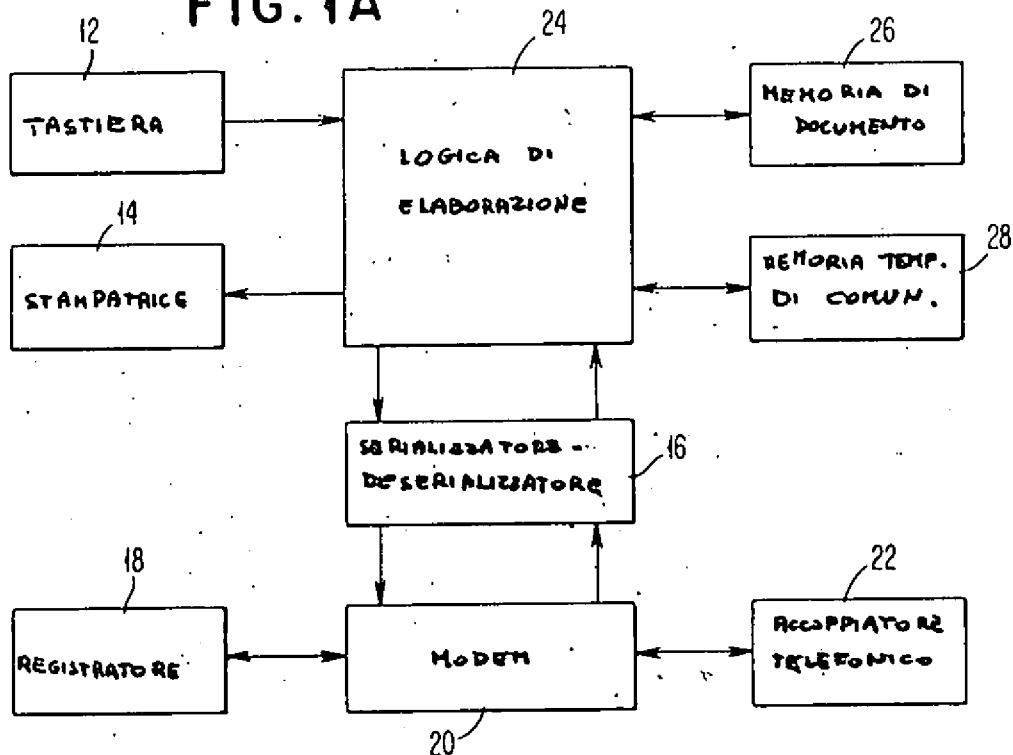
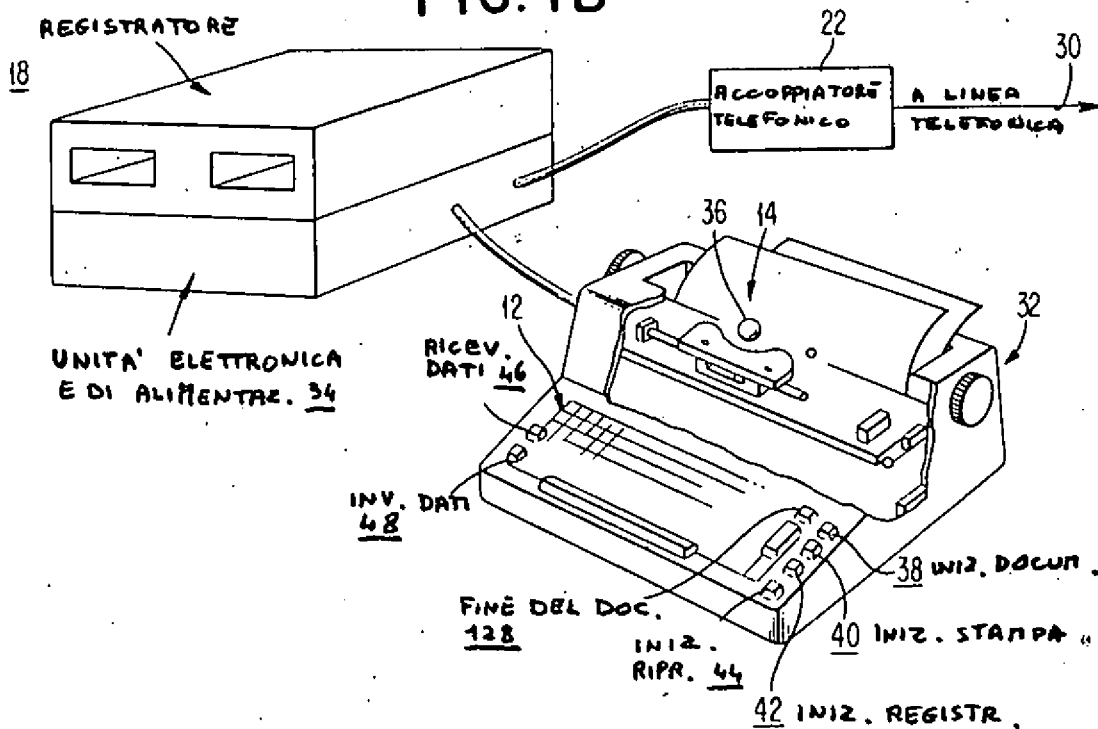


FIG. 1B



D. LE978024

1/15

p. International Business Machines Corporation

Il Mandatario Dr. Ing. Camillo Sayi

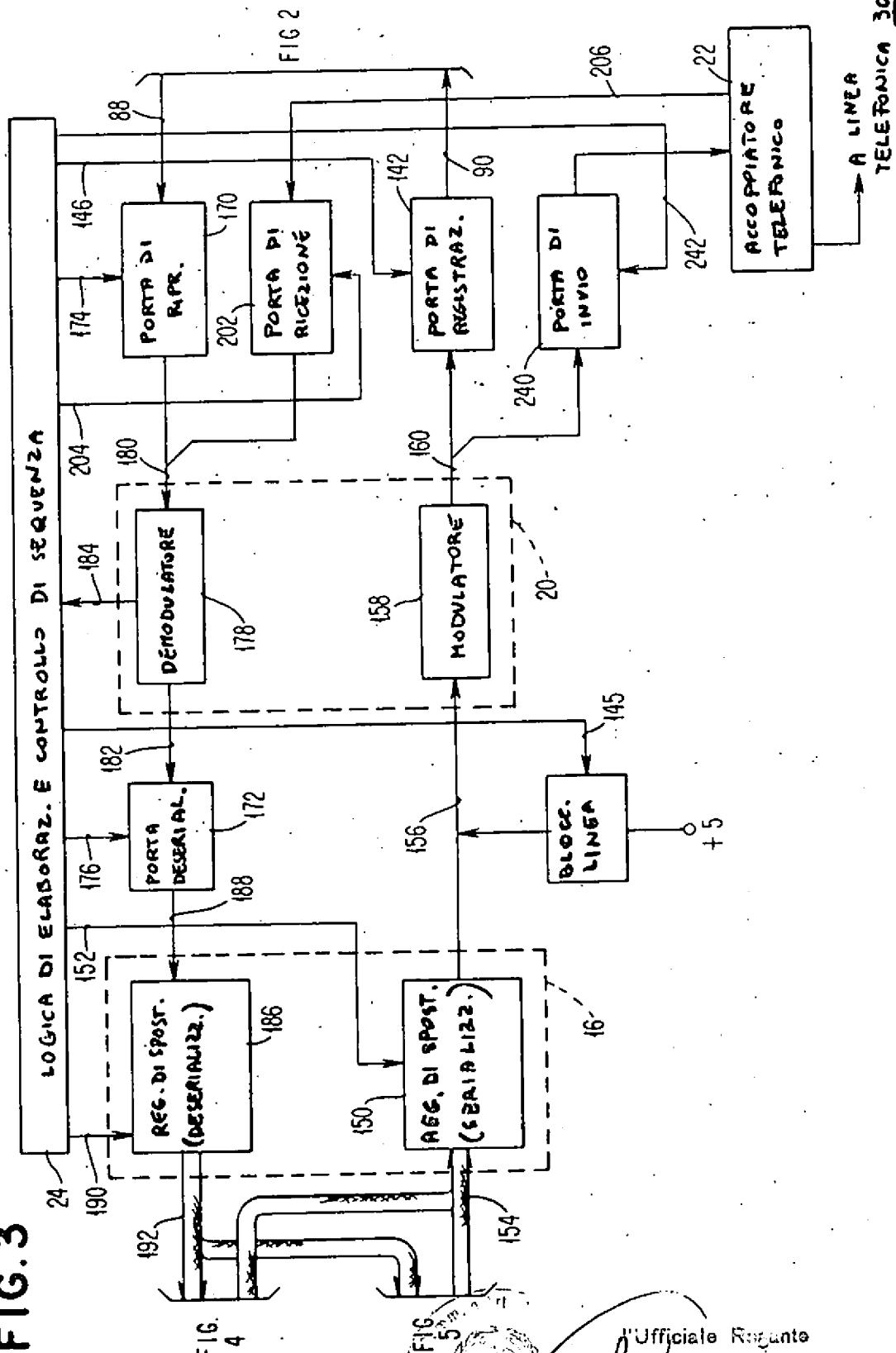
Michelangelo Orabito



L'Ufficiale, Rogante
(Il Sig. Messina)

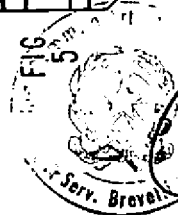
20410A/80

FIG. 3



D. 25948024

3/15

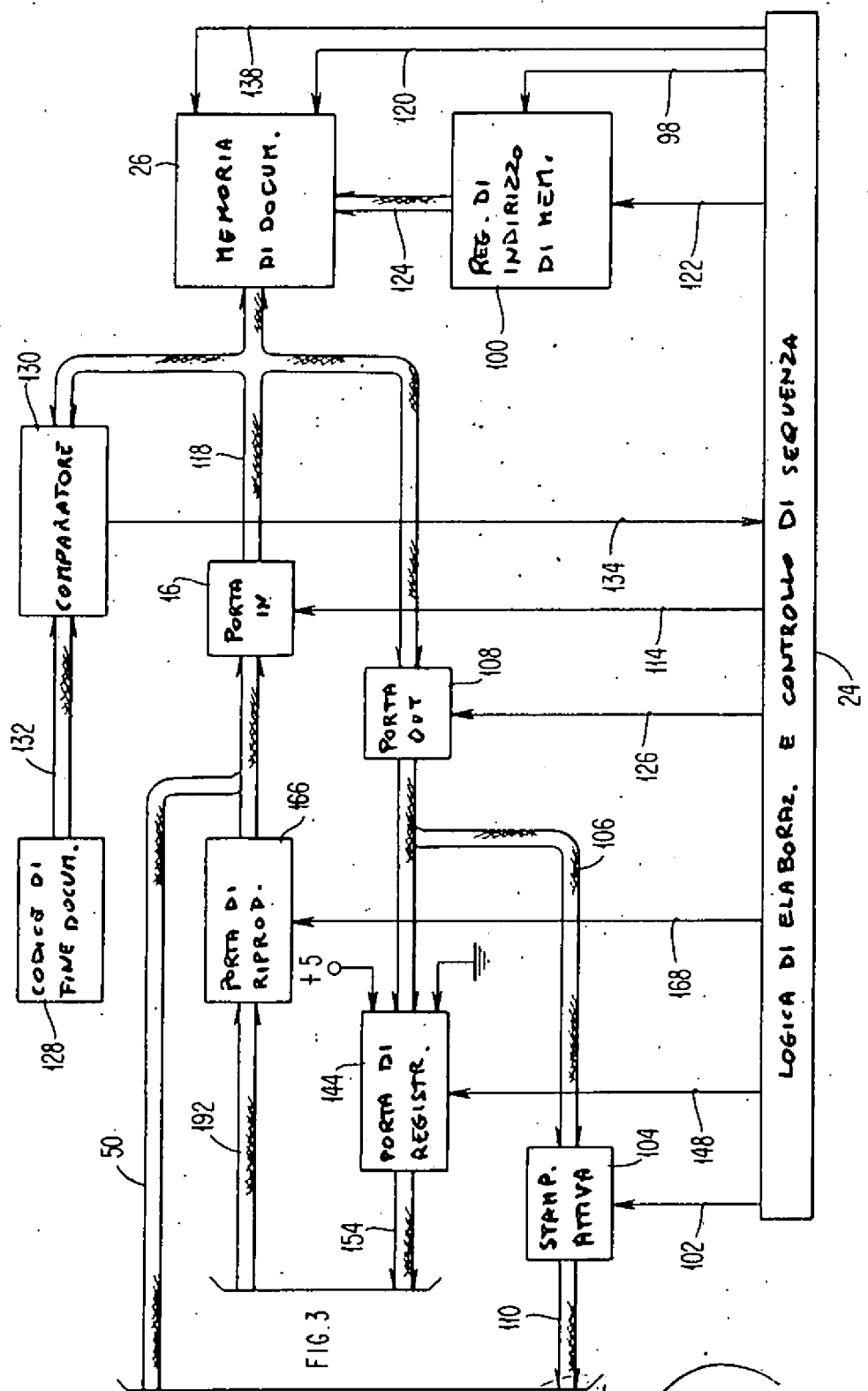


Ufficiale Registrato
(Pro. Messina)

P. International Business Machines Corporation
p. Il Mandatario Dr. Ing. Camillo Savi
Michelangelo Orabini

4/15

Fig. 4



p. International Business Machines Corporation

2. Il Mandatario Dr. Ing. Camillo Savi

L. II. Indagatio Dr. nig. varians pavi
 Michelangeli Strabito

Ufficiale Rogante
(Pietro Messineo)

20410A/80

FIG. 5

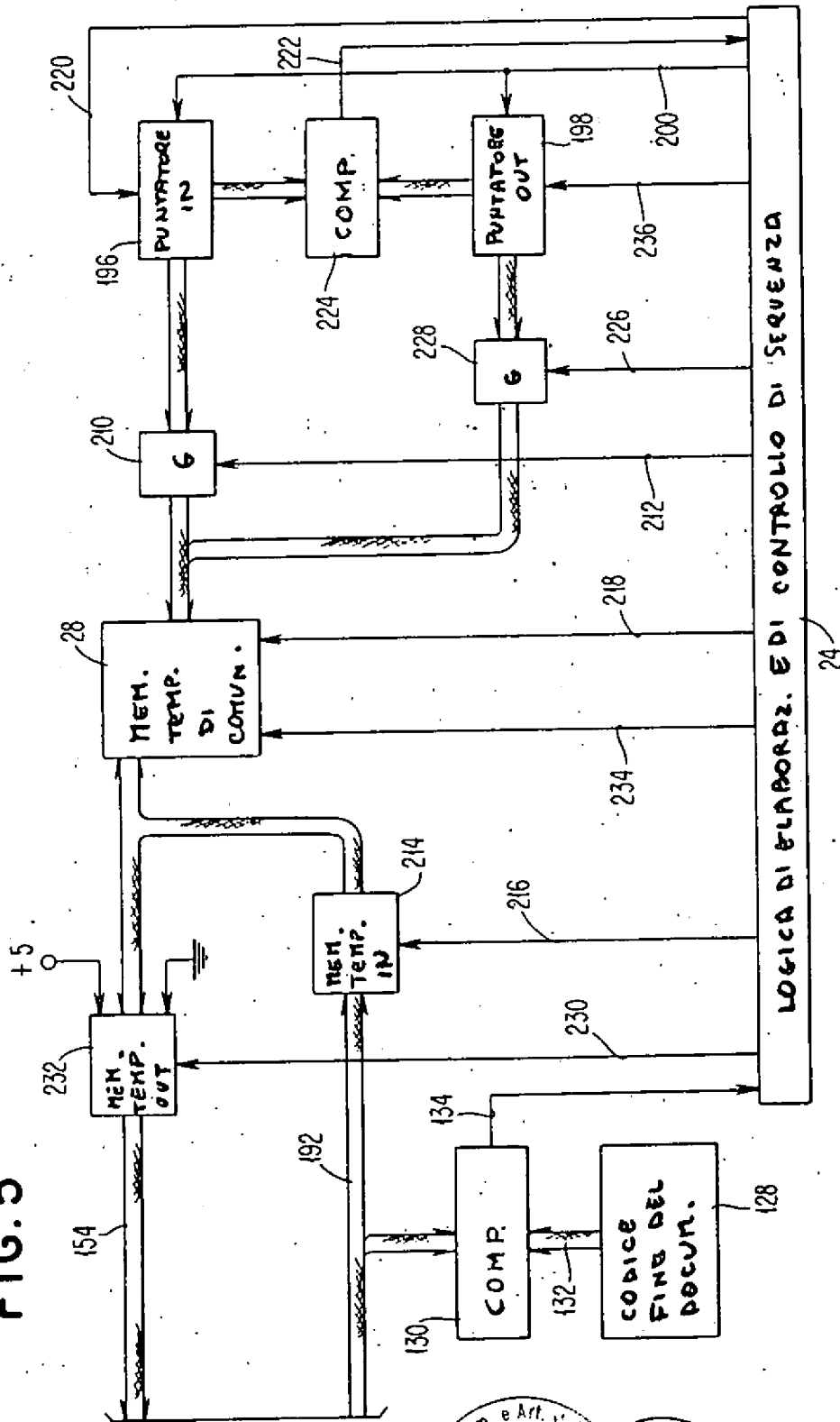
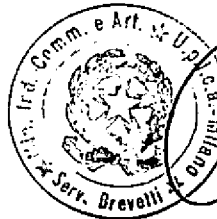


FIG. 3

D. 14978024

5/15



Ufficiale Rogante
(Pietro Messina)

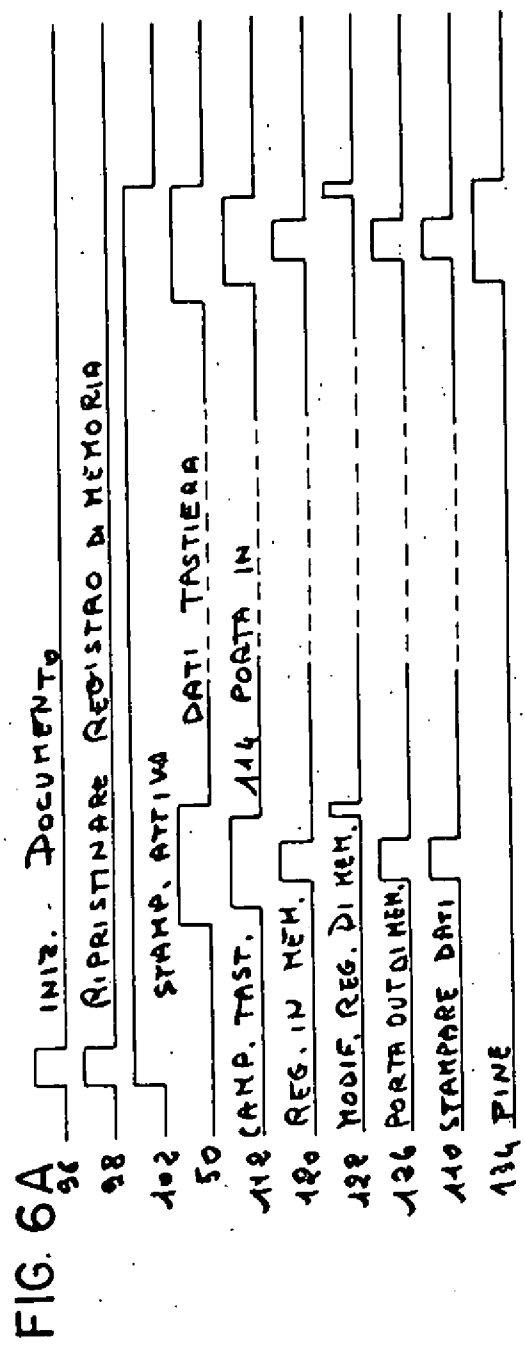
p. International Business Machines Corporation

p. Il Mandatario Dr. Ing. Camillo Savi

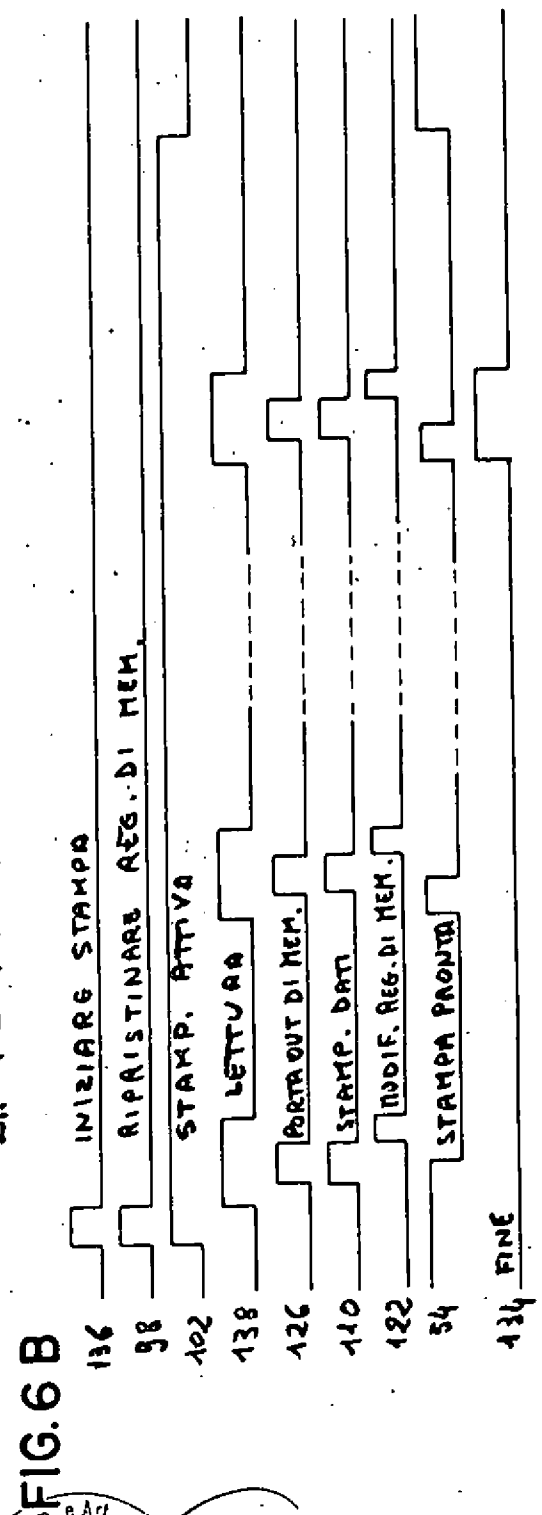
Michelangelo Quabito

20410A/80

DA TASTIERA A MEMORIA (CON USCITA STAMPATRICE)



DA MEMORIA A STAMPATRICE



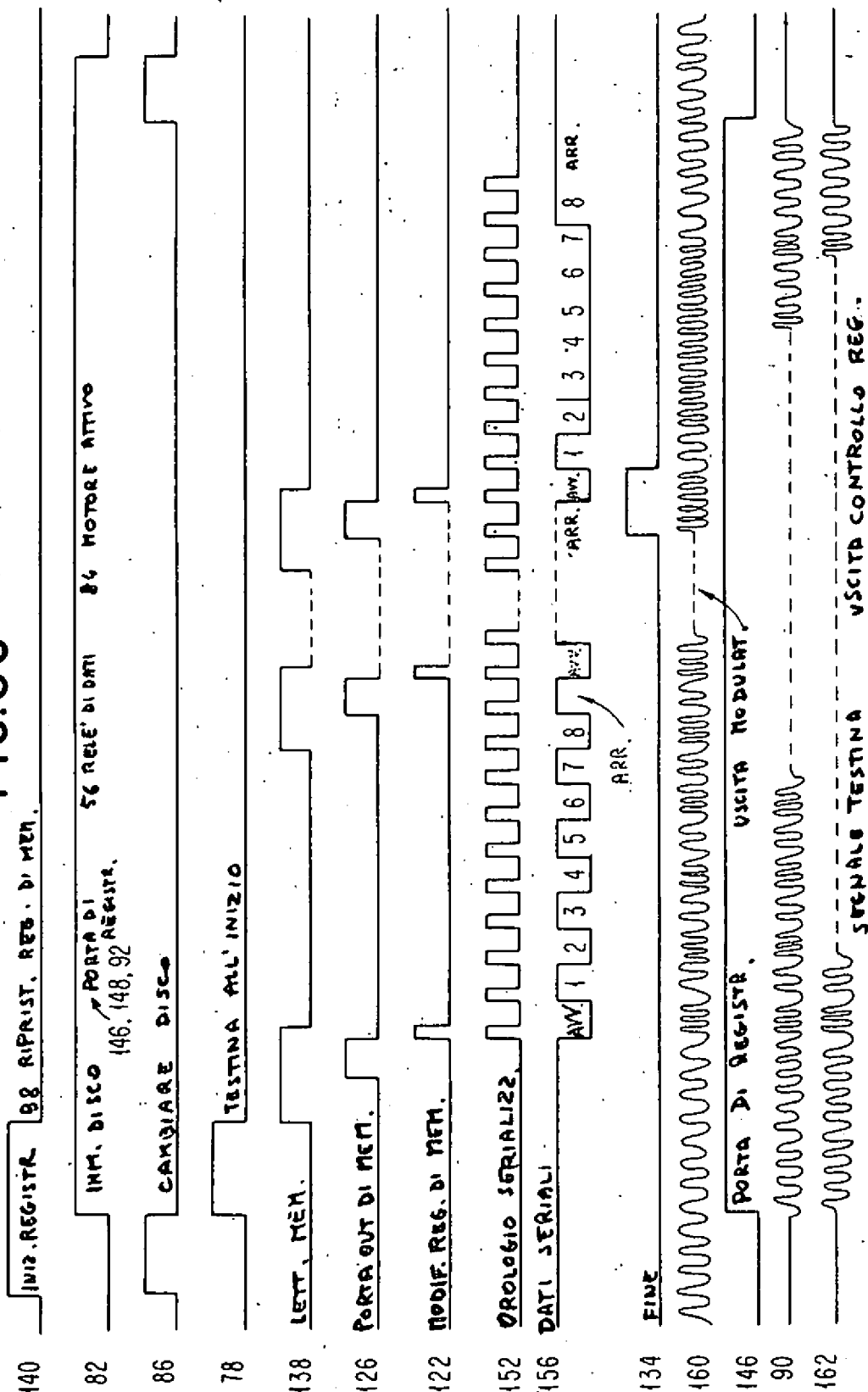
D. 56948024 6/15

Ufficiale Rogante
(Pietro Messineo)

p. International Business Machines Corporation
p. Il Mandatario Dr. Ing. Camillo Sawi
Michele Langobardi

FIG.6C

DA MEMORIA A REG. A BUSCHI



D. 20948024

7/15



Un.ale Rogante
Piel. (Messinco)

p. International Business Machines Corporation

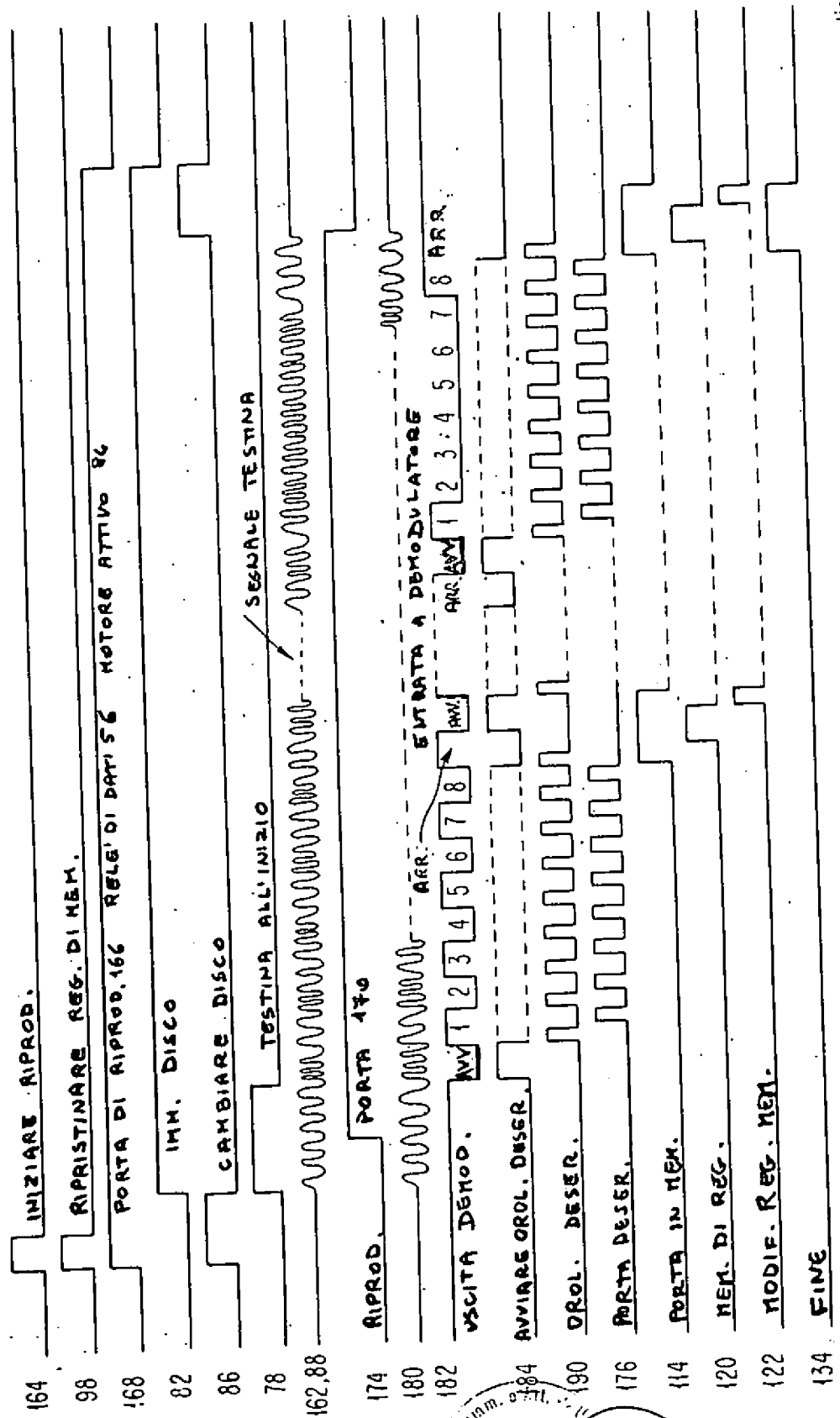
Il Mandatario Dr. Ing. Camillo Savi

Michelangelo Ornatito

20410A/80

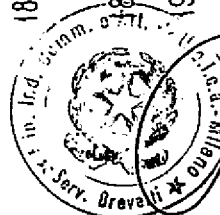
20410A/80

FIG. 6D DA REGISTRATORE A DISCHI A MEMORIA



D. LE978024

8/15

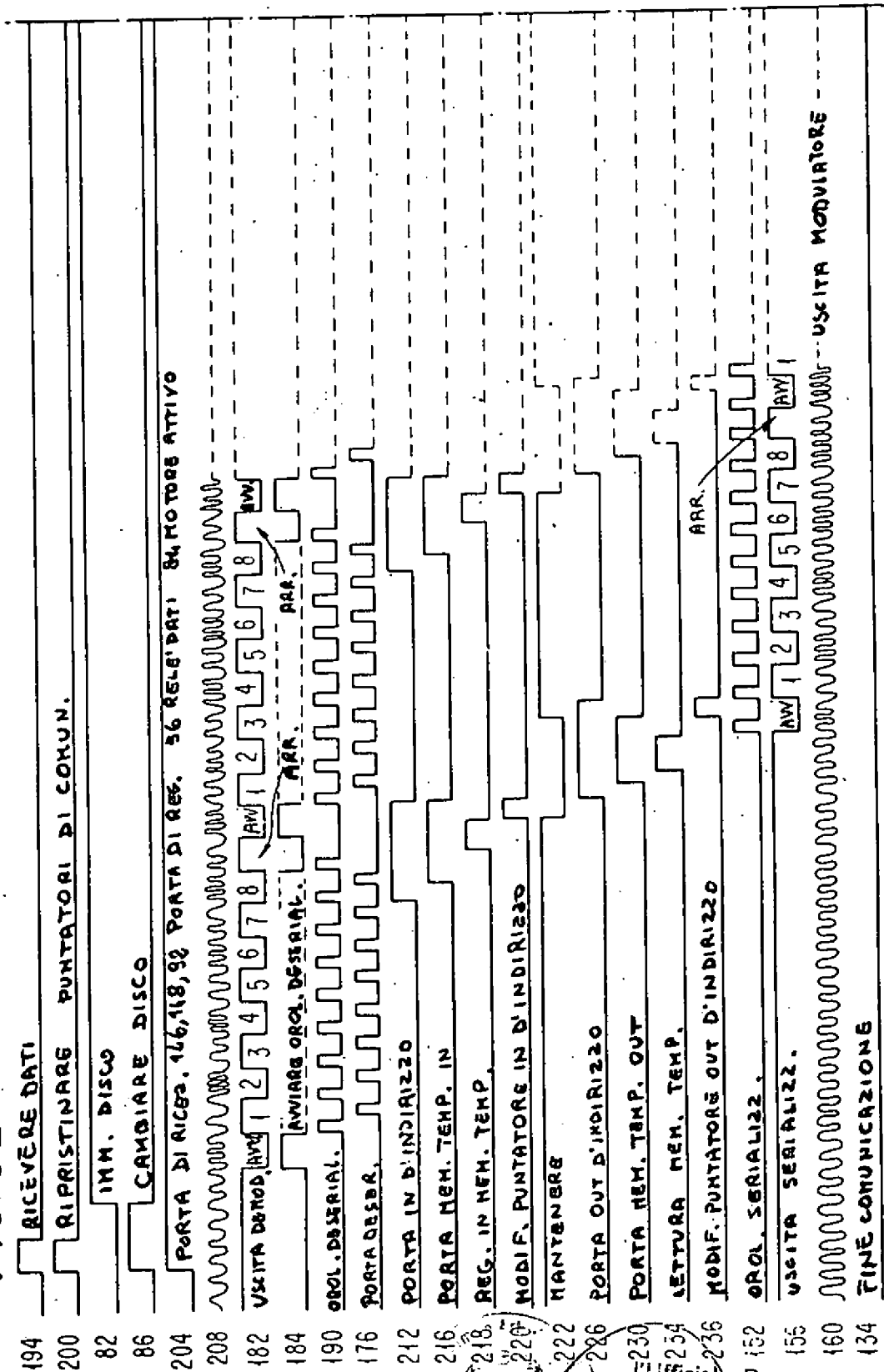


l'Ufficiale Rogante
(Pietro Messineo)

p. International Business Machines Corporation
p. II Mandatario Dr. Ing. Camillo Savi
Michelangelo Onorato

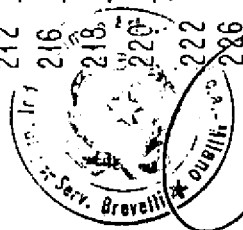
DALINEA DI COM. A REG. A DISCHI

FIG. 6E (L'OPERATORE ATTENDE TONO QUINDI ABBASSA IL TASTO 'RICEVERE DATI')



D. LEGH 8024

9/15



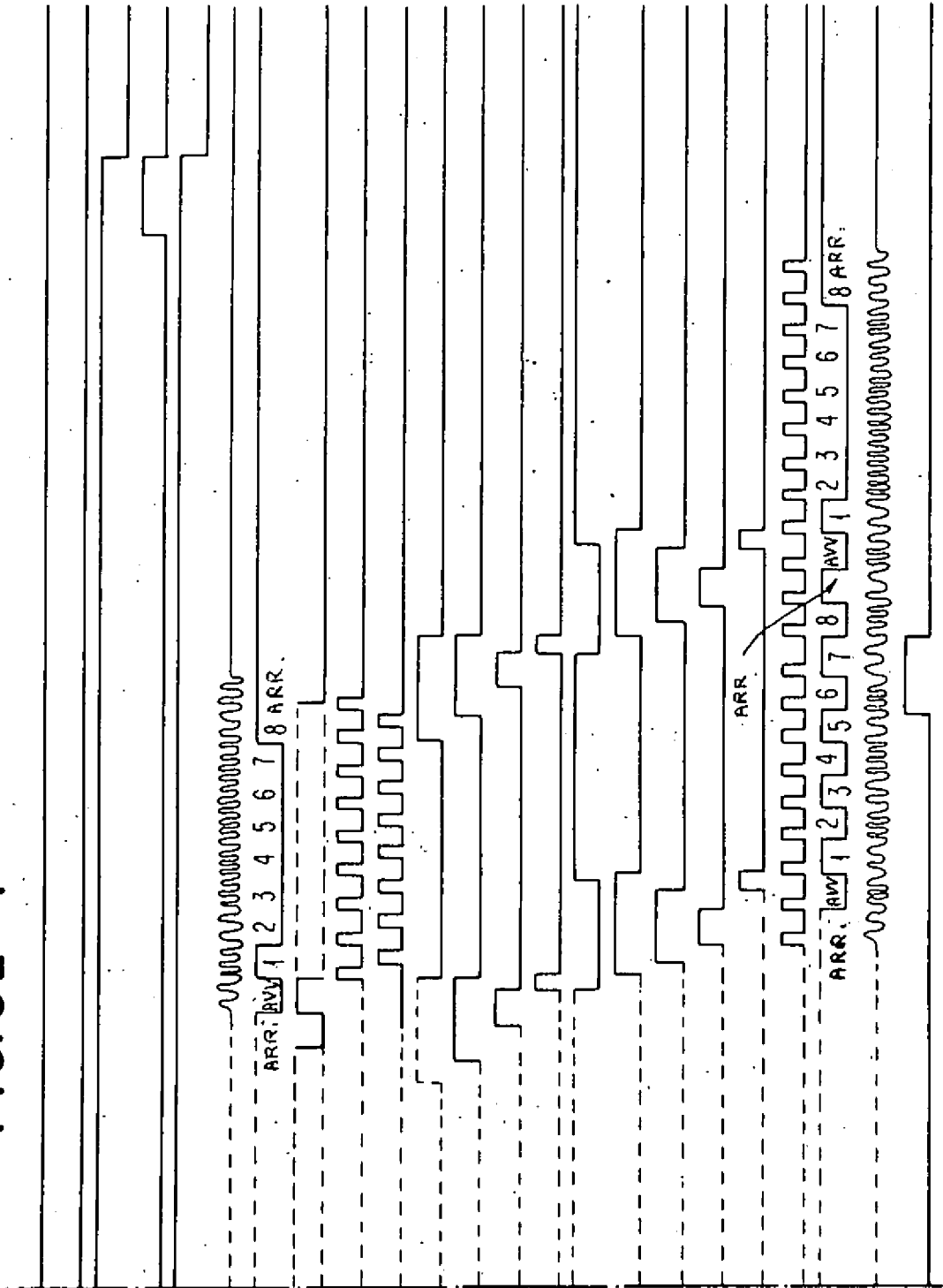
Ufficiale Rogante
Messinao)

p. International Journal of Communication

h. Il Mandatario Dr. Ing. Camillo Savi

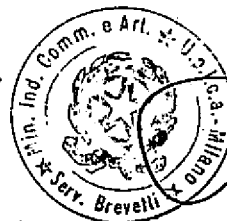
Michelangelo Durabito

FIG. 6E-1



D. LE878024

10/15



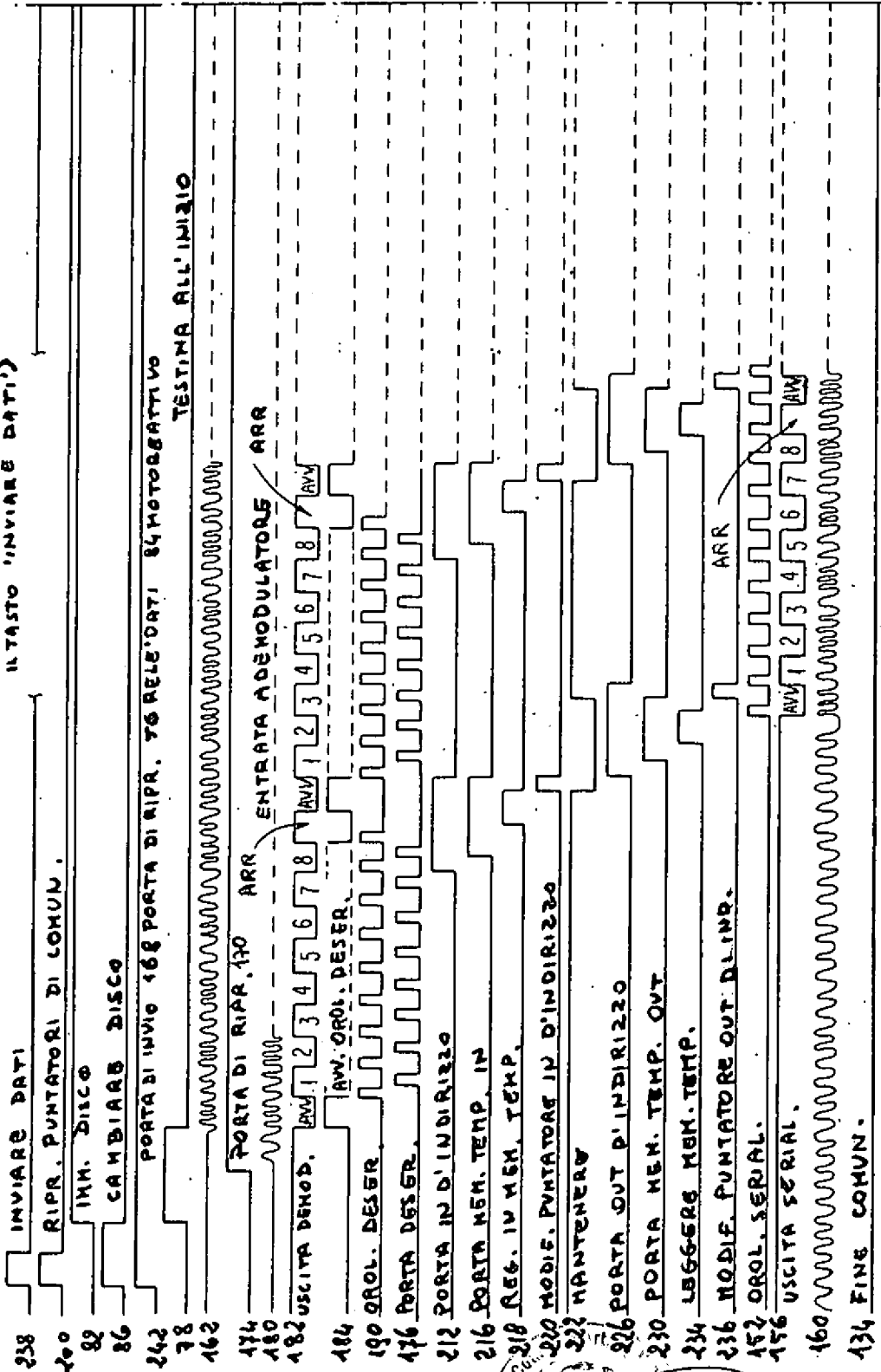
Ufficiale Rogante
(Pietro Messina)

20410A/80

p. International Business Machines Corporation
p. II Mandatario Dr. Ing. Carrillo Savi
Michelangelo Quabito

20410A/80

FIG.6F DA REGISTRA. A LINEA DI COMUN. (DEPO STABILITO IL COLLEGAM. E DOPO CHE L'OPERATORE DISTANTE HA AZIONATO IL TASTO 'RICEVERE DATI' L'OPERATORE LOCALE ABBASIA IL TASTO 'INVIARE DATI')



D. 1E978024

11/15

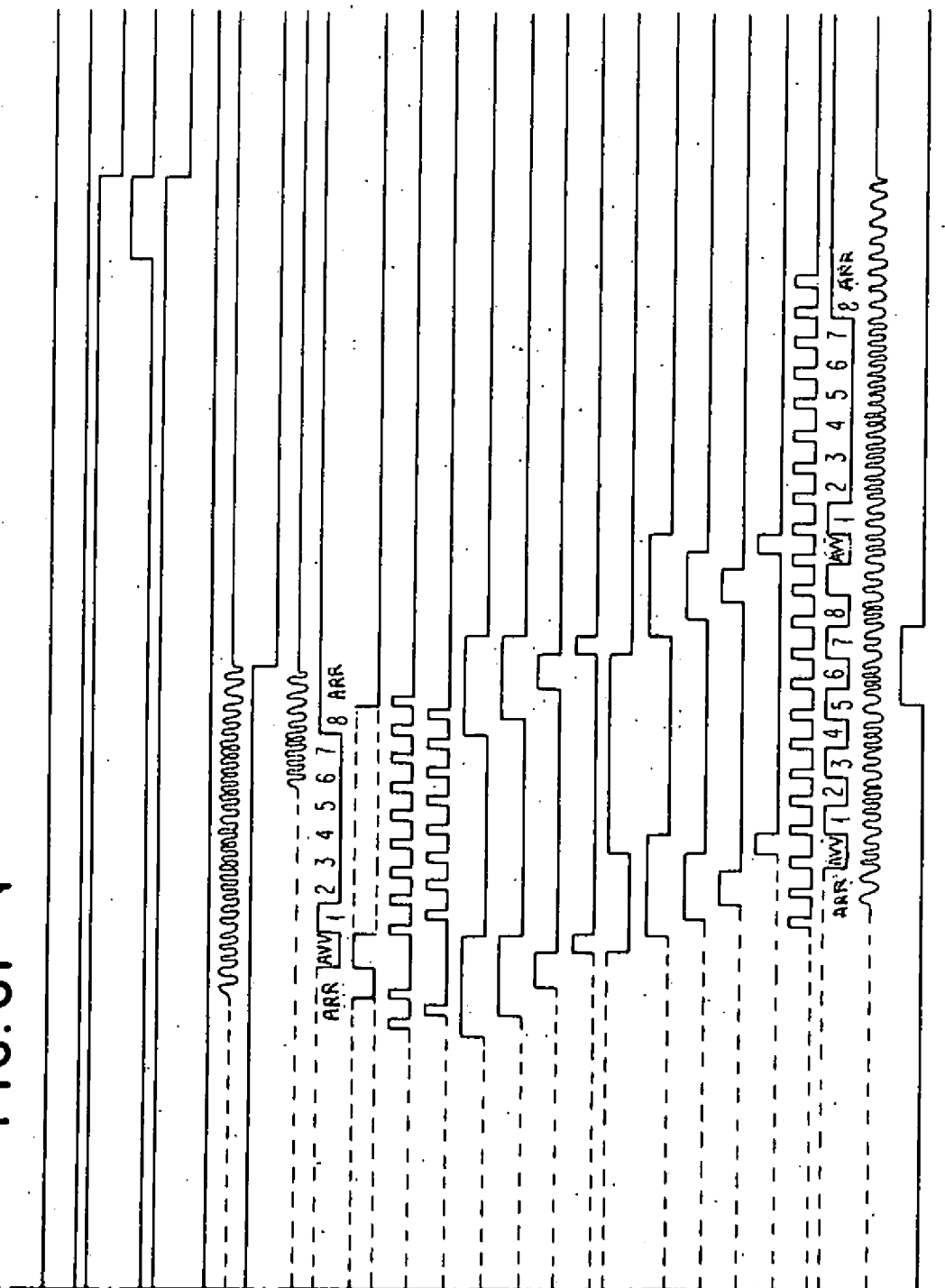
UFFICIO Rogante
(F. M. Messineo)

p. International Business Machines Corporation

Il Mandatario Dr. Ing. Camillo Savi
Michelangelo Drabito

20410A/80

FIG. 6F-1



D. LE978024 12/15



Ufficiale Rogante
(Pietro Messineo)

P. International Business Machines Corporation
p. Il Mandatario Dr. Ing. Camillo Savi
Michelangelo Orsaghi

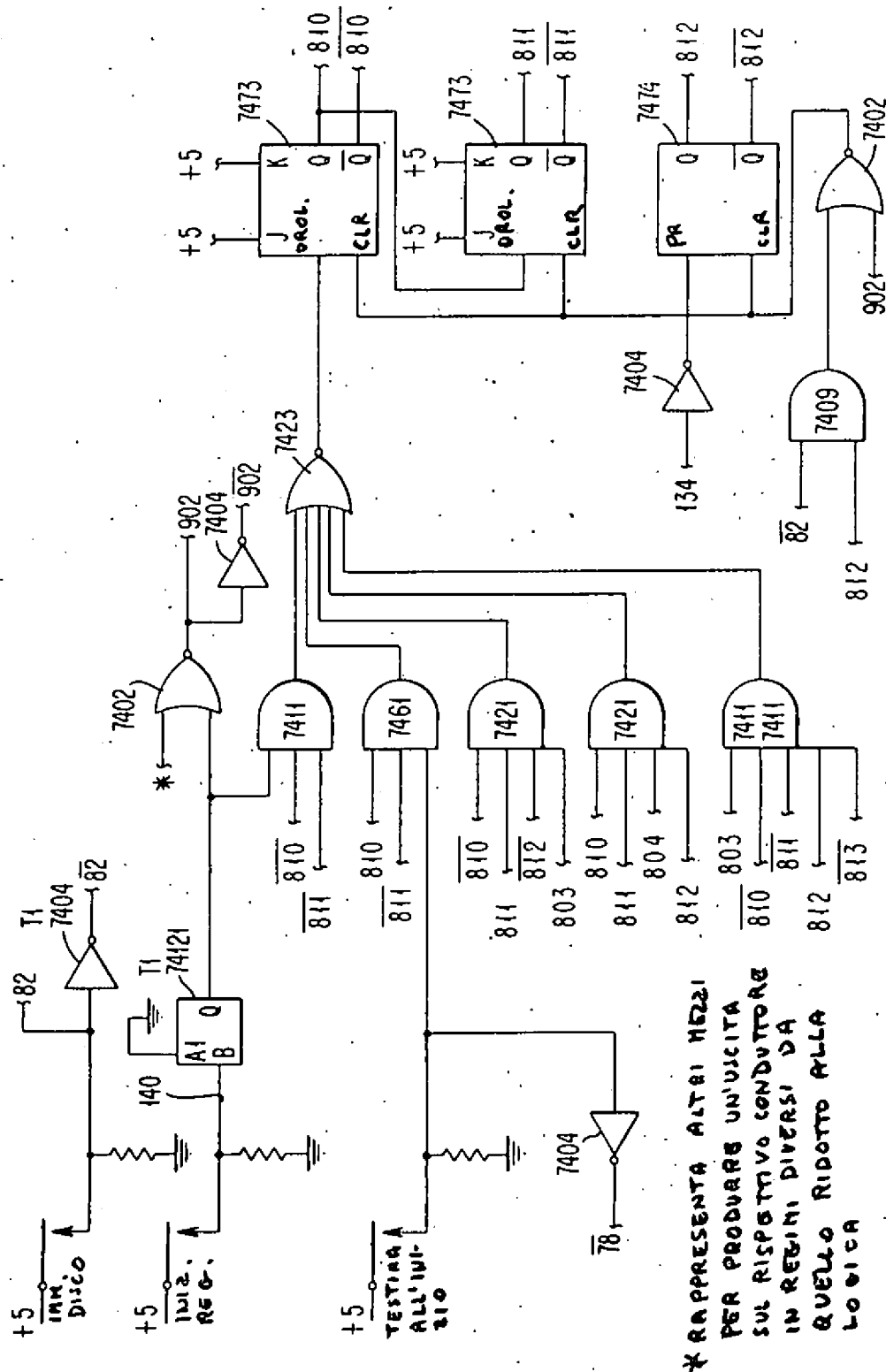
D. LE978024

13/15

l'Ufficiale Rogante
(~~Field~~ ~~Mexico~~)

~~Richie McQuinn~~

FIG. 7A



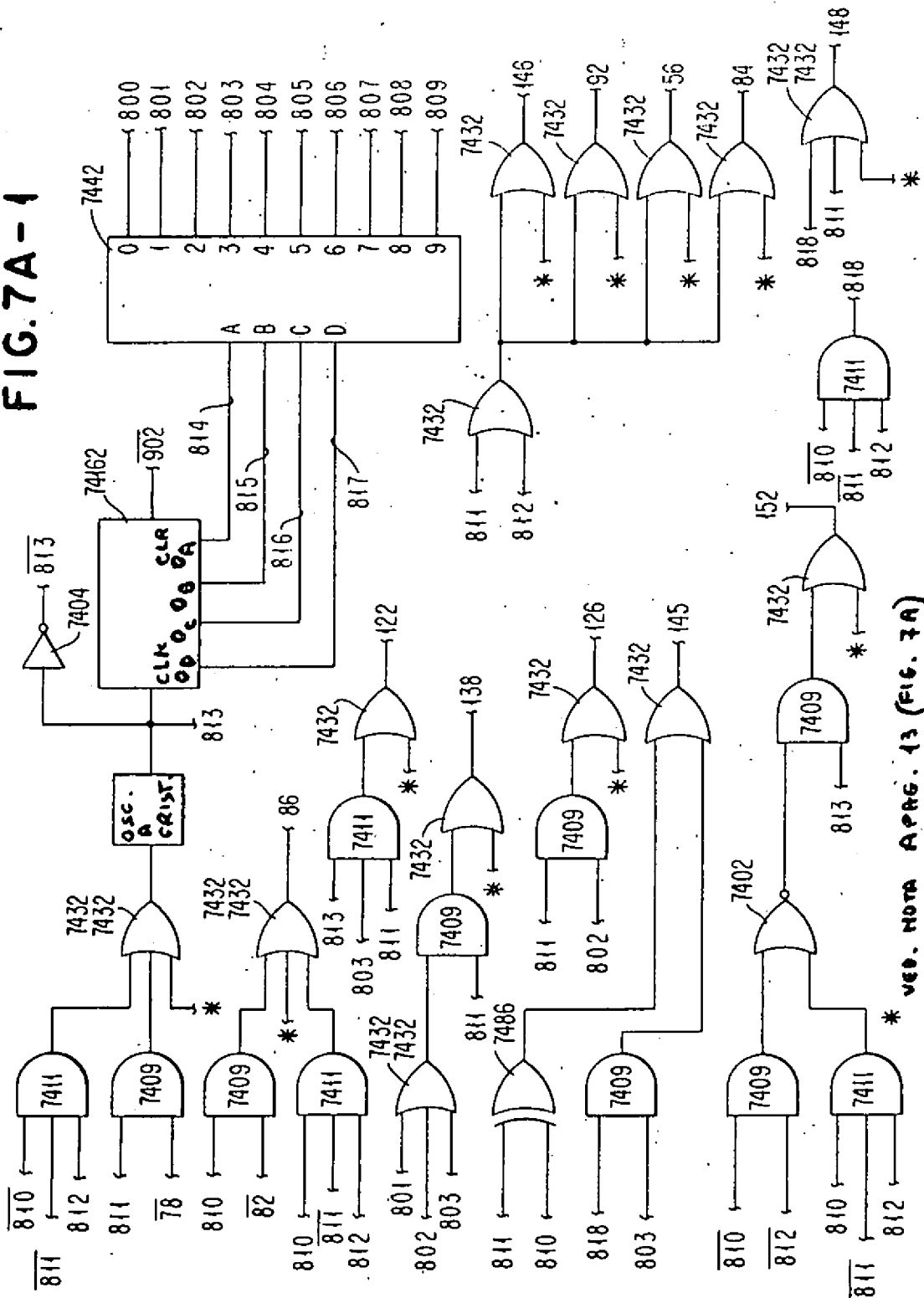
International Business Machines Corporation

Il Mandatario Dr. Ing. Camillo Savi

Michilangelo Quabito

20410A/00

FIG. 7A-1



VED. NOTA AREG. 13 (FIG. 7A)

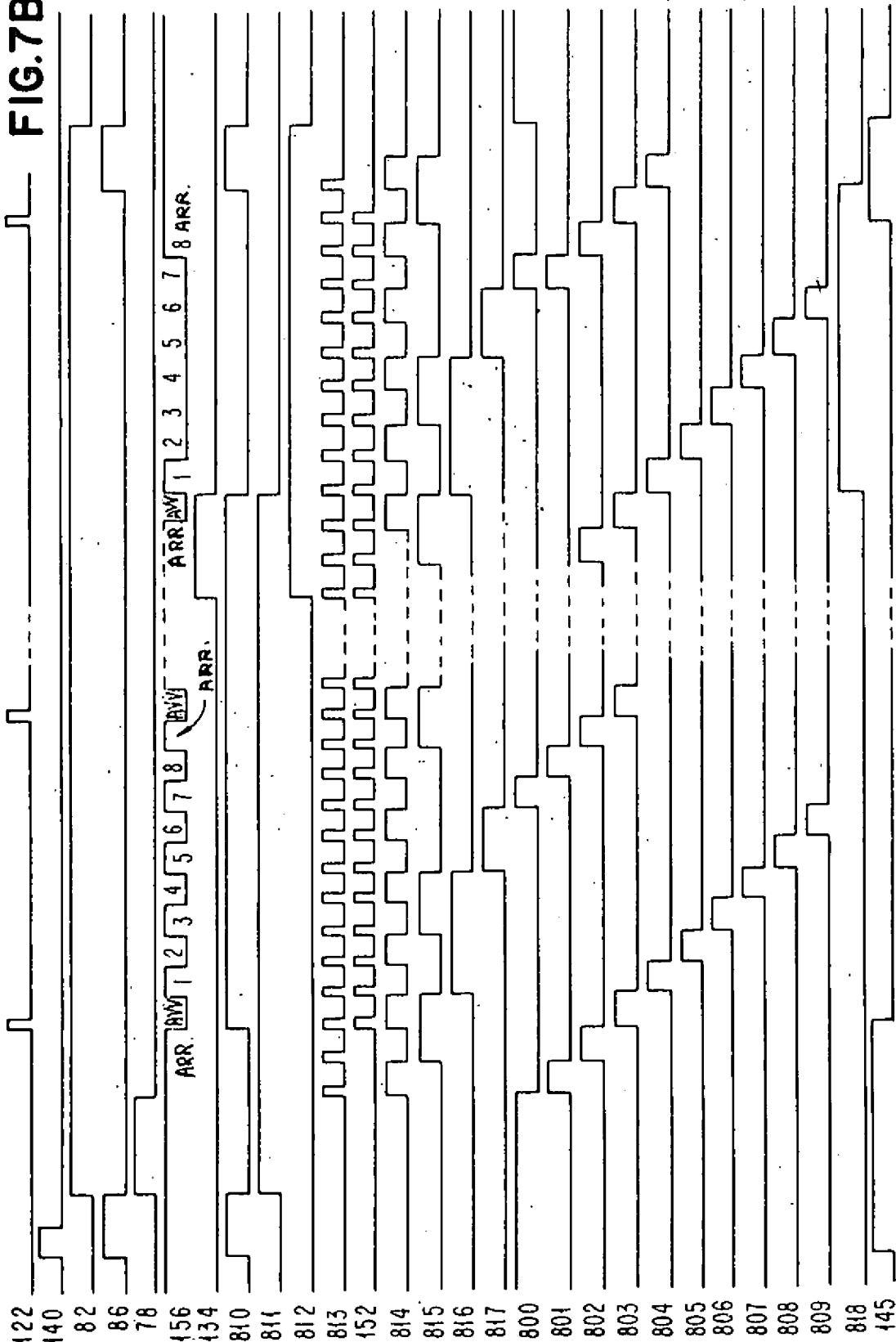
D. LE978024 14145



p. International Business Machines Corporation
h. II Mandatario Dr. Ing. Camillo Savi
Michele Angelo Onofri

20410A/80

FIG.7B



D. LE948024

15/15



Ufficiale Rogante
(Firma Messineo)

p. International Business Machines Corporation

p. II Mandatario Dr. Ing. Camillo Savi

Michelangelo Orsato

FIG. 1A

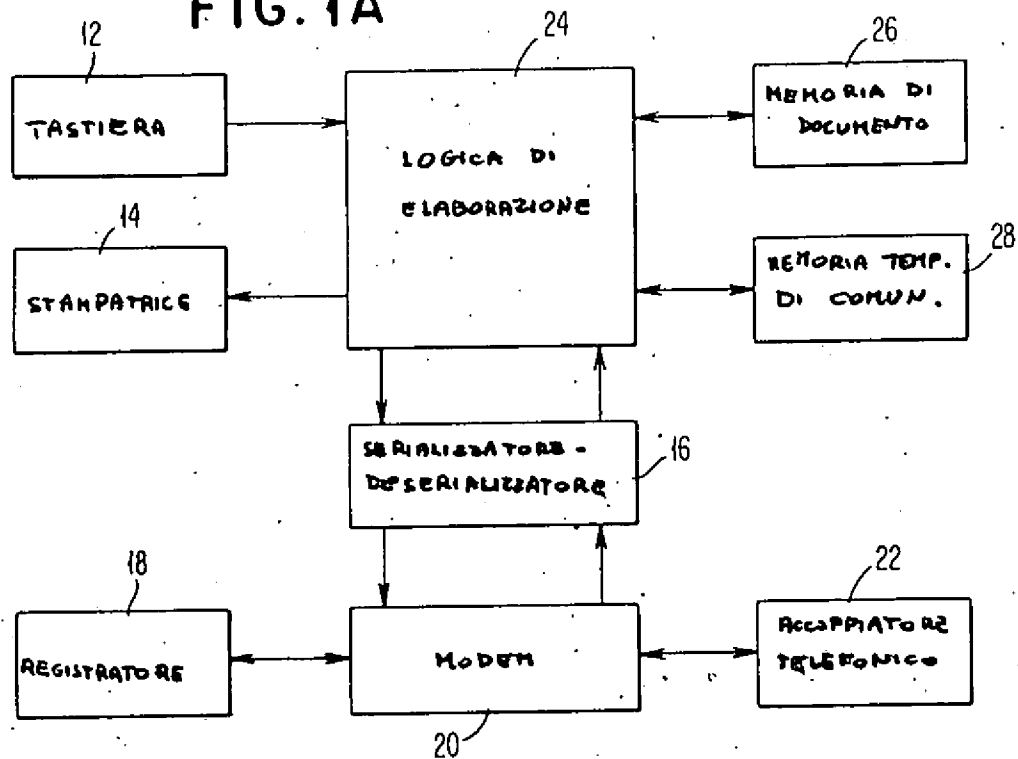
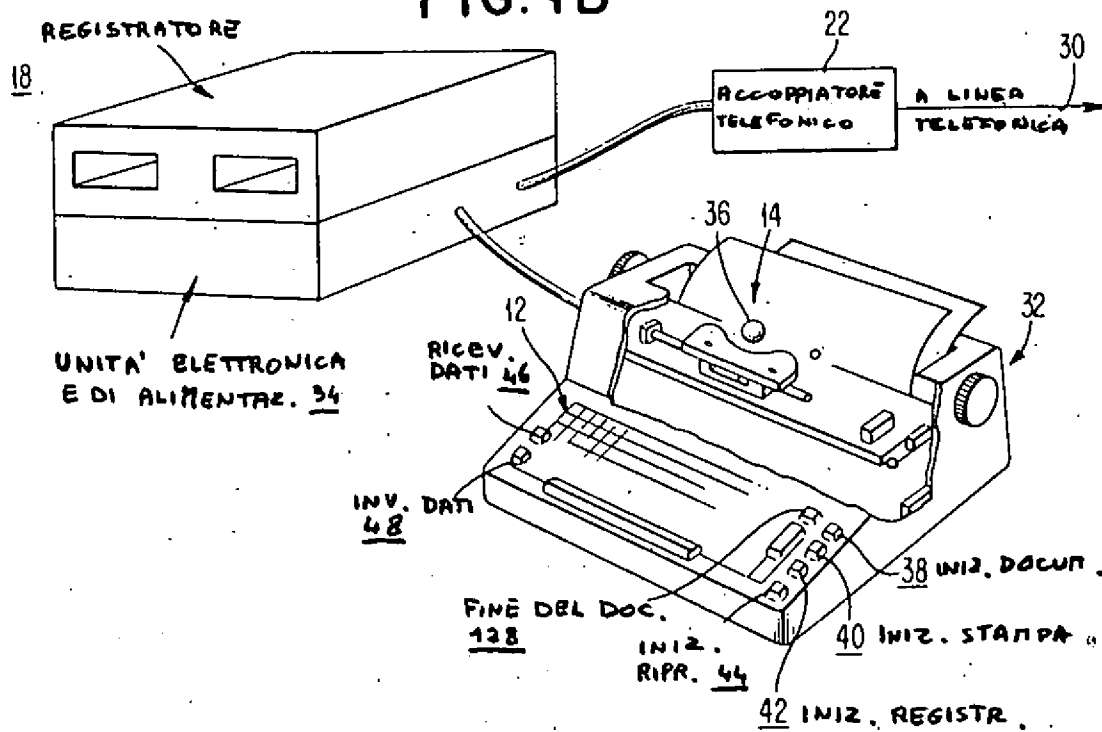


FIG. 1B



P. LE978024 21/5

FIG. 2

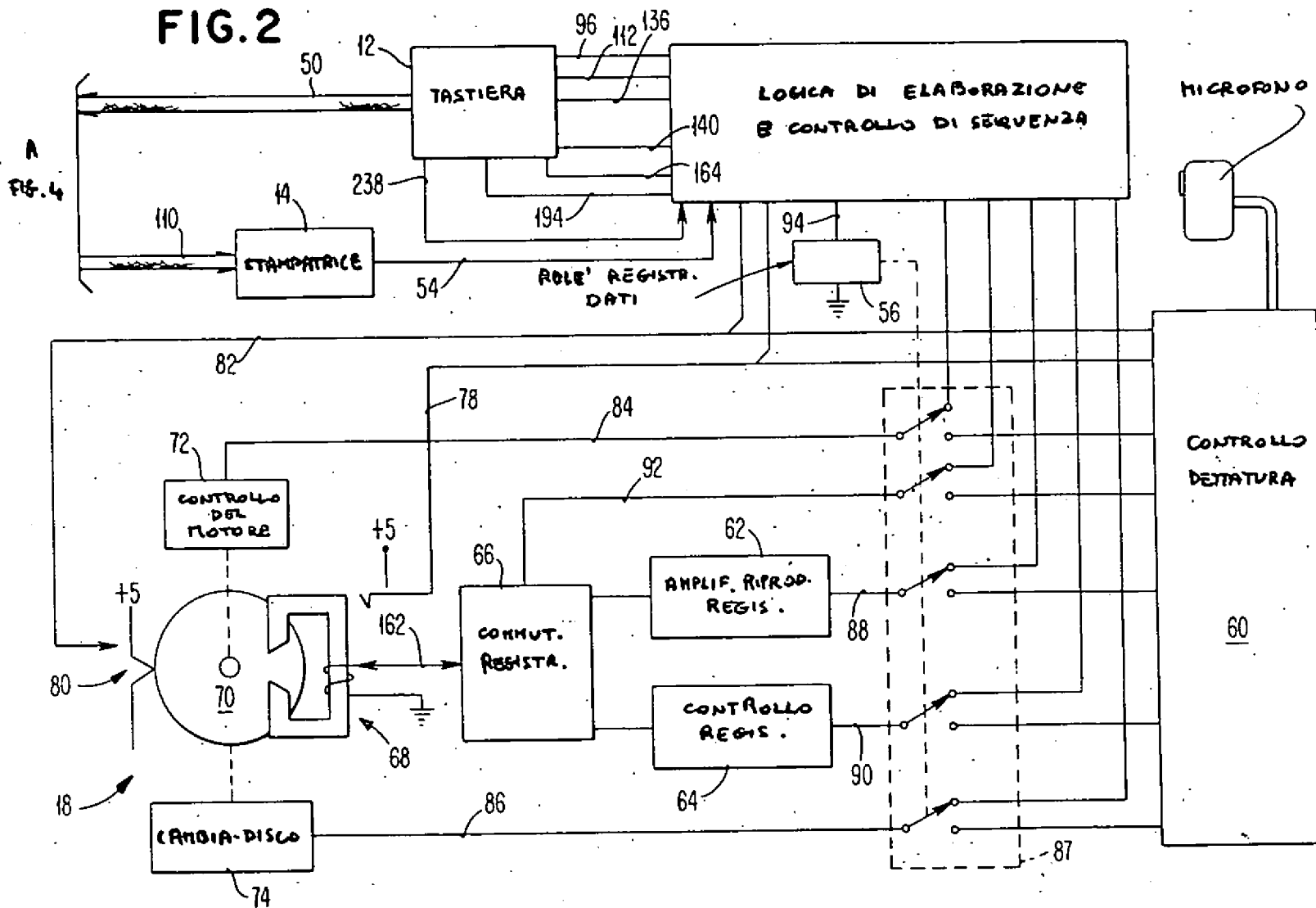


FIG. 3

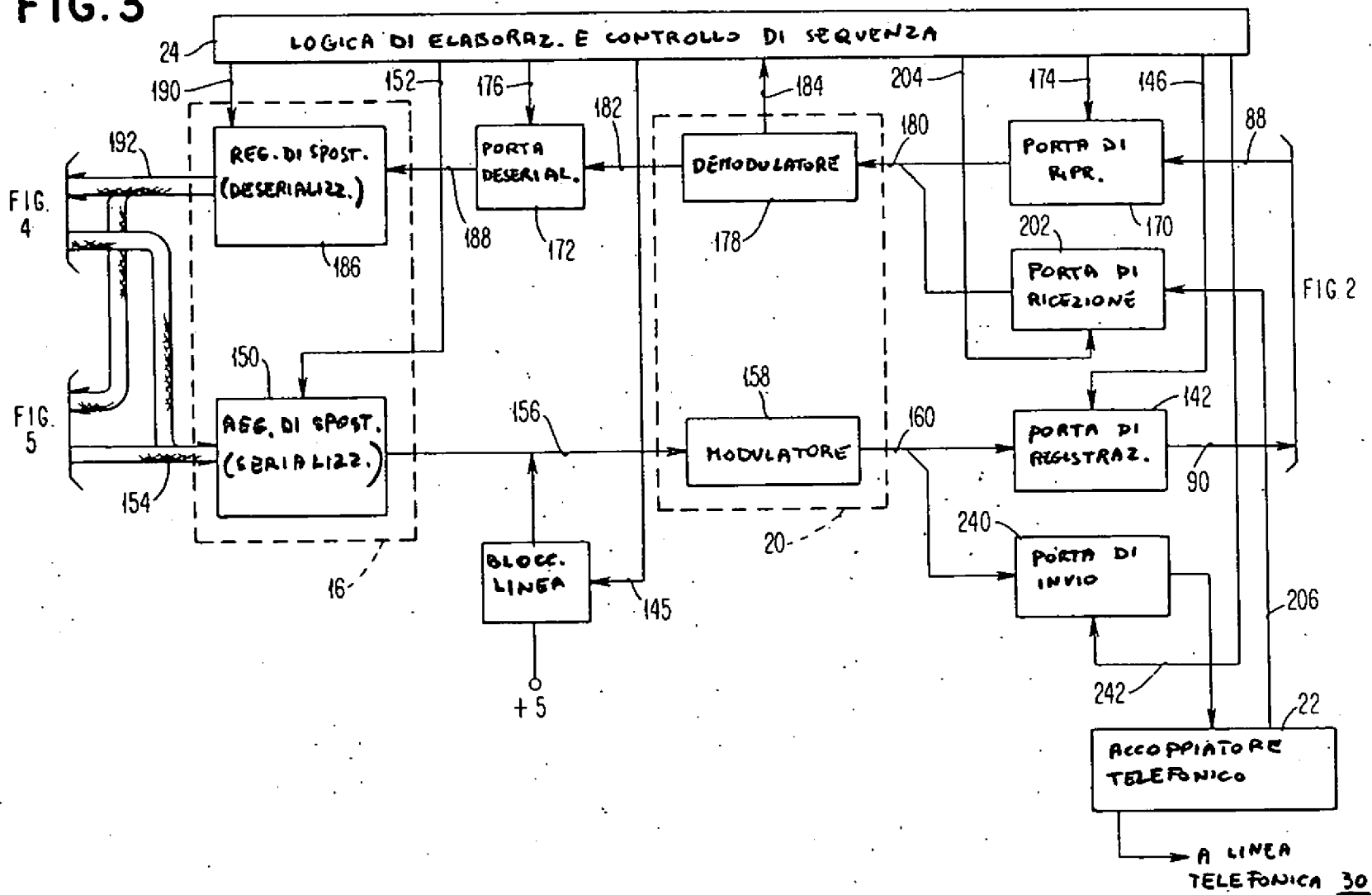
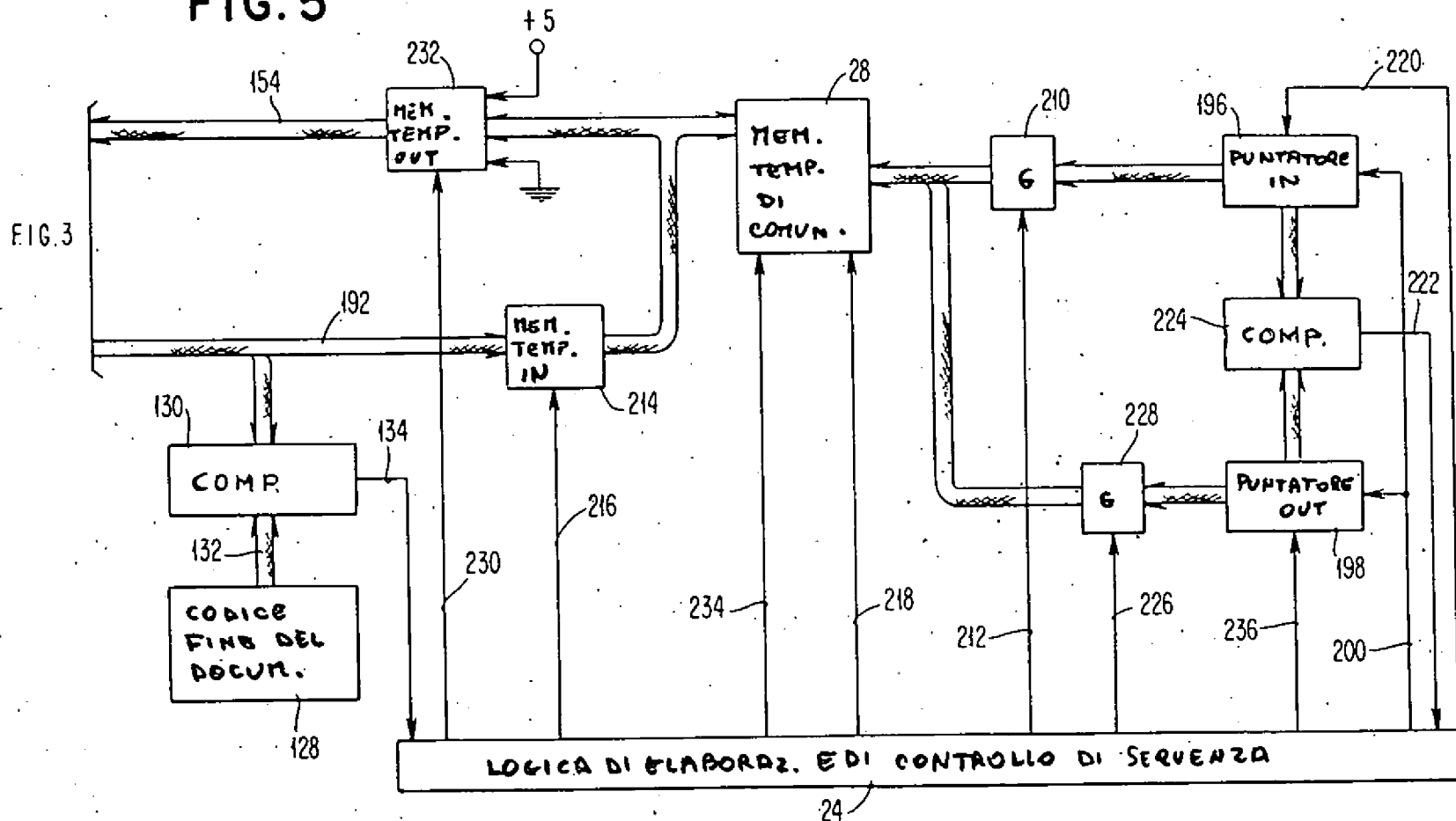


FIG. 5

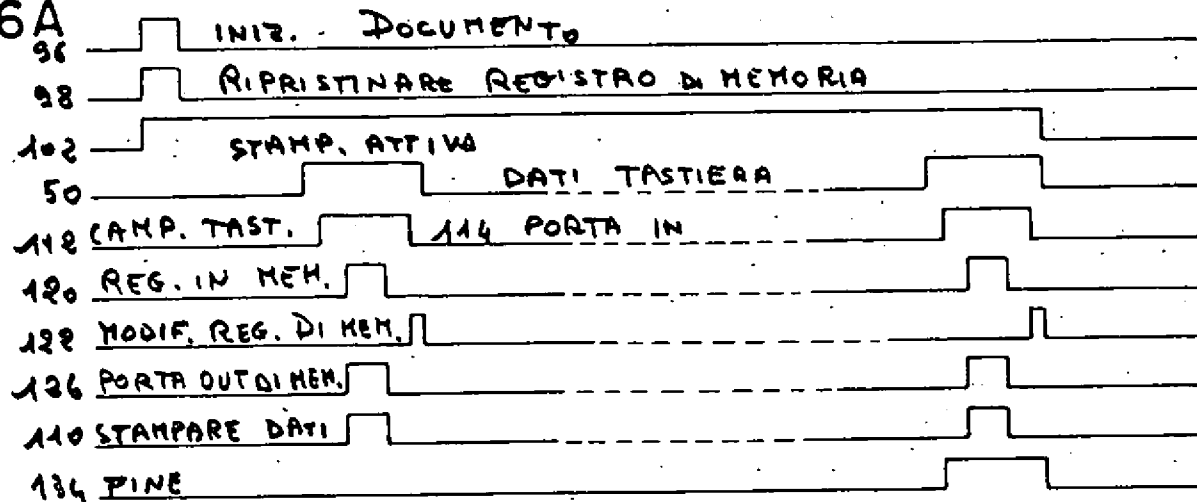


D. 15948094

6/16

DA TASTIERA A MEMORIA (CON USCITA STAMPATRICE)

FIG. 6A



DA MEMORIA A STAMPATRICE

FIG. 6B

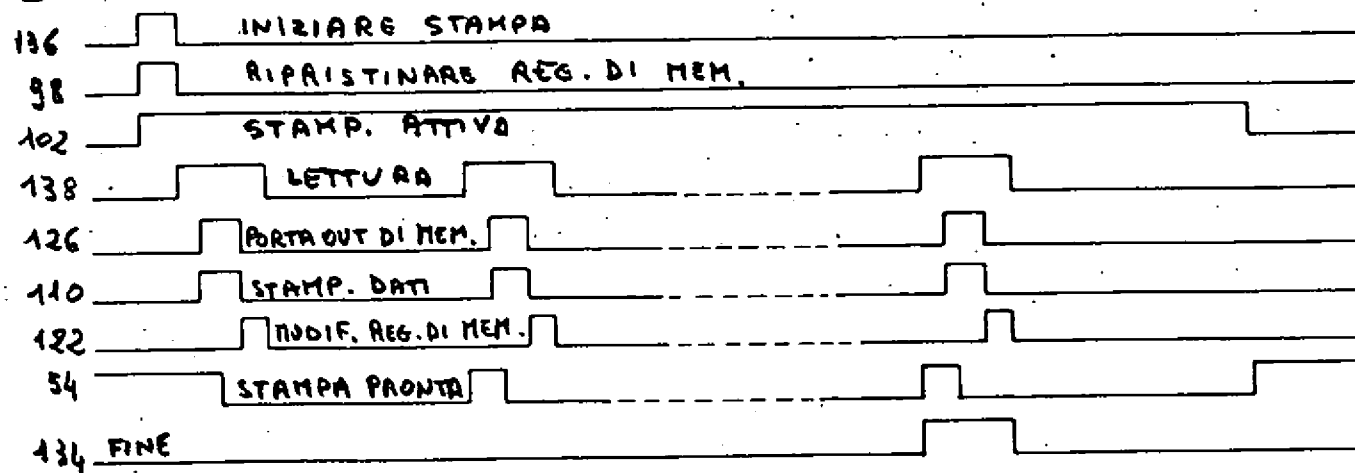
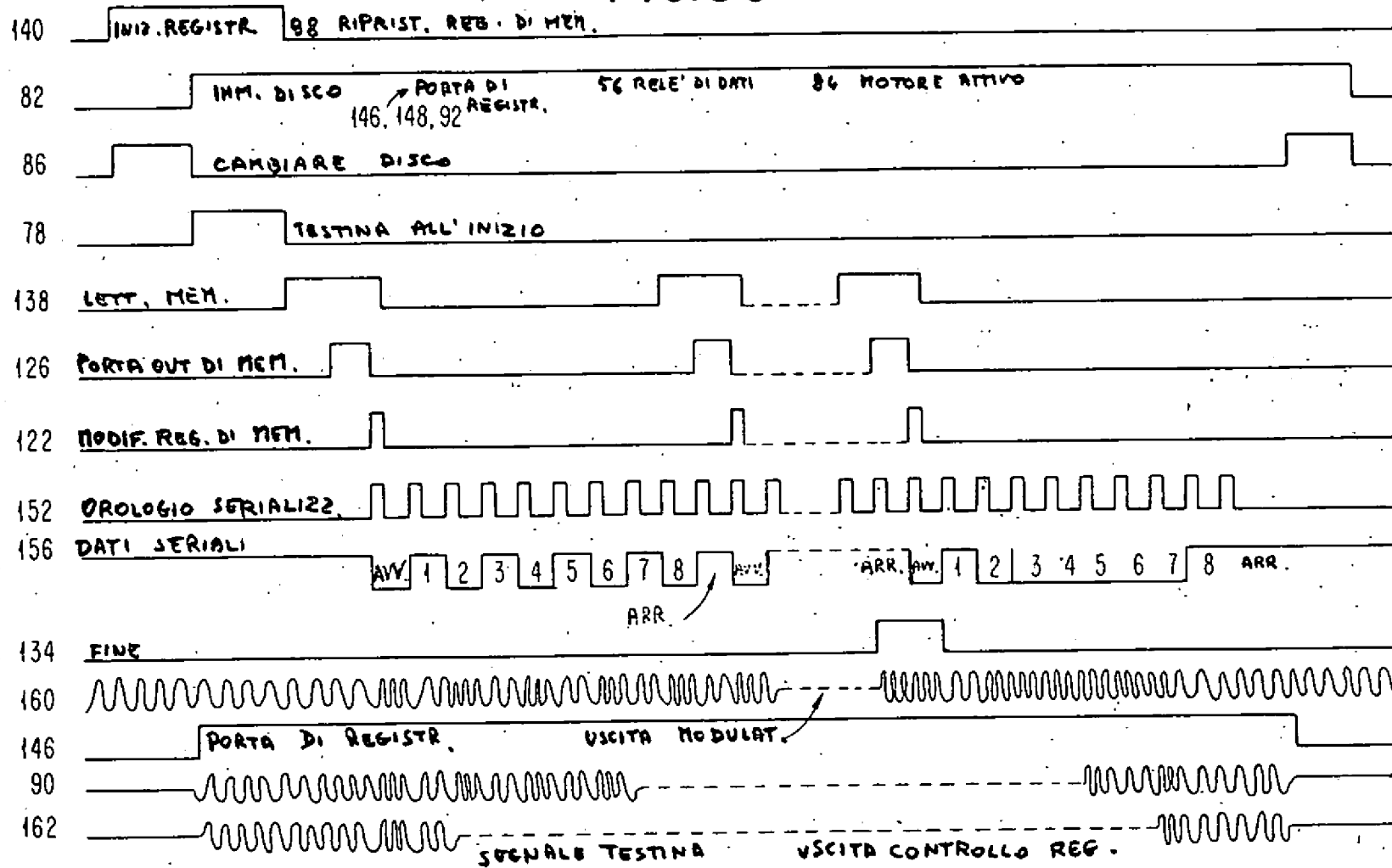


FIG.6C DA MEMORIA A REG. A DISCHI



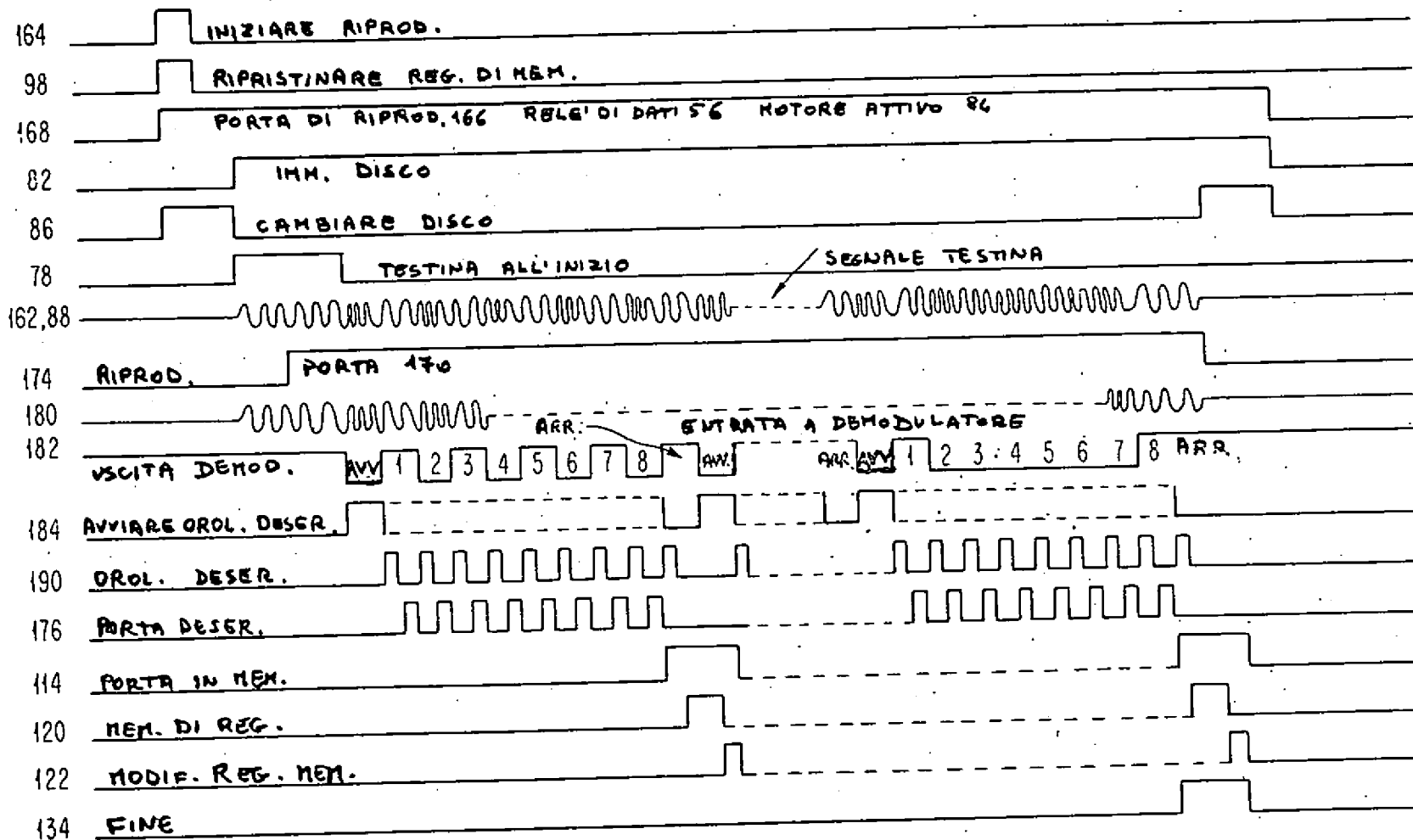
D. 18978024 7/15

D. LEG 78024

8/15

FIG. 6D

DA REGISTRATORE A DISCHI A MEMORIA



DALINGA DI COM. A REG. A DISCHI

FIG. 6E

(L'OPERATORE ATTENDE TONO QUINDI ABBASSA IL TASTO 'RICEVERE DATI')

D. LEGG 024

915

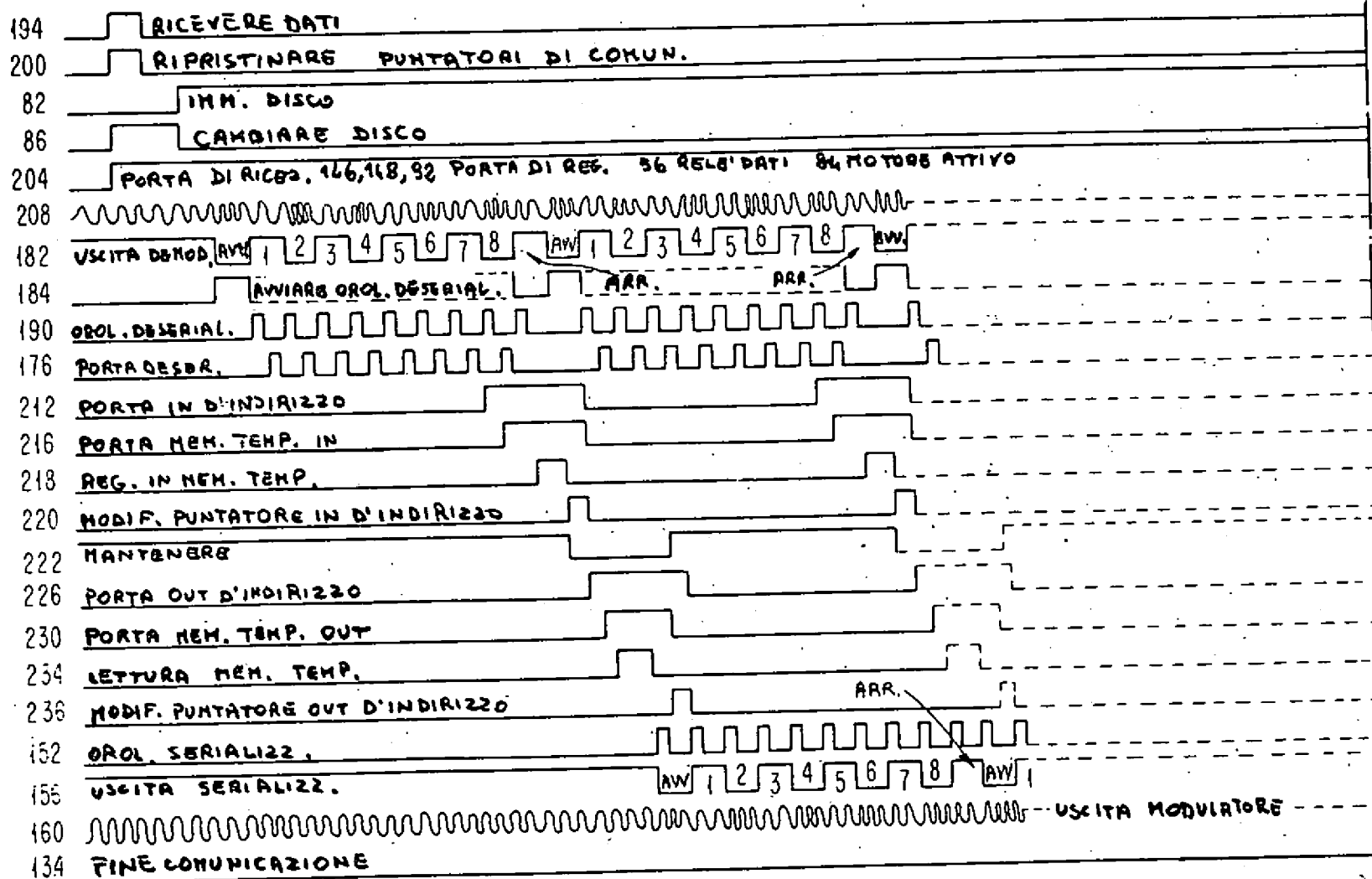


FIG. 6E-1

D. LE948024

10/15

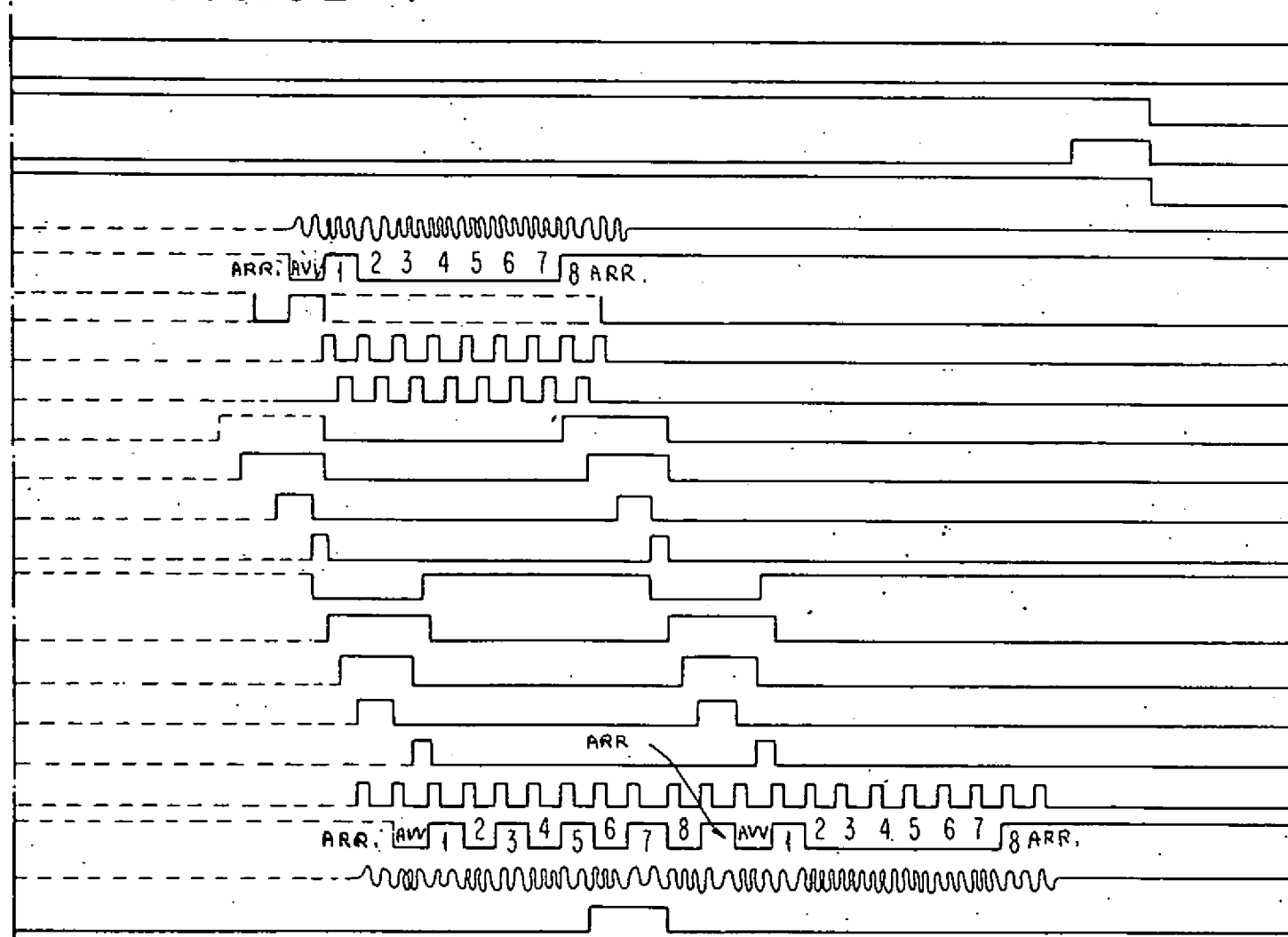
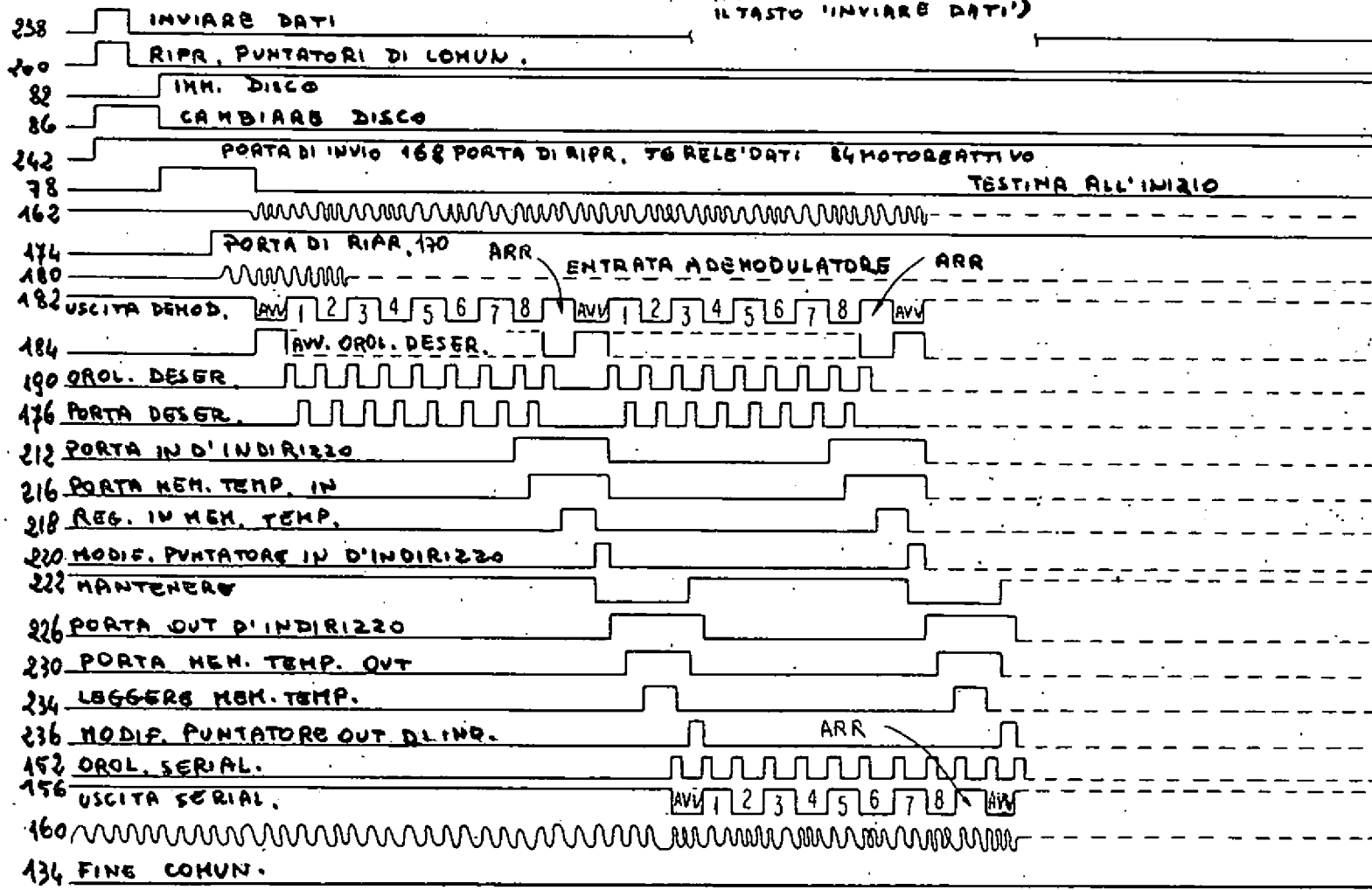


FIG.6F DA REGISTRA. A LINGA DI COMUN. (DOPO STABILITO IL COLLEGAM. E DOPO CHE L'OPERATORE DISTANTE HA AZIONATO IL TASTO 'RICEVERE DATI' L'OPERATORE LOCALE ABBASSA IL TASTO 'INVIARE DATI')

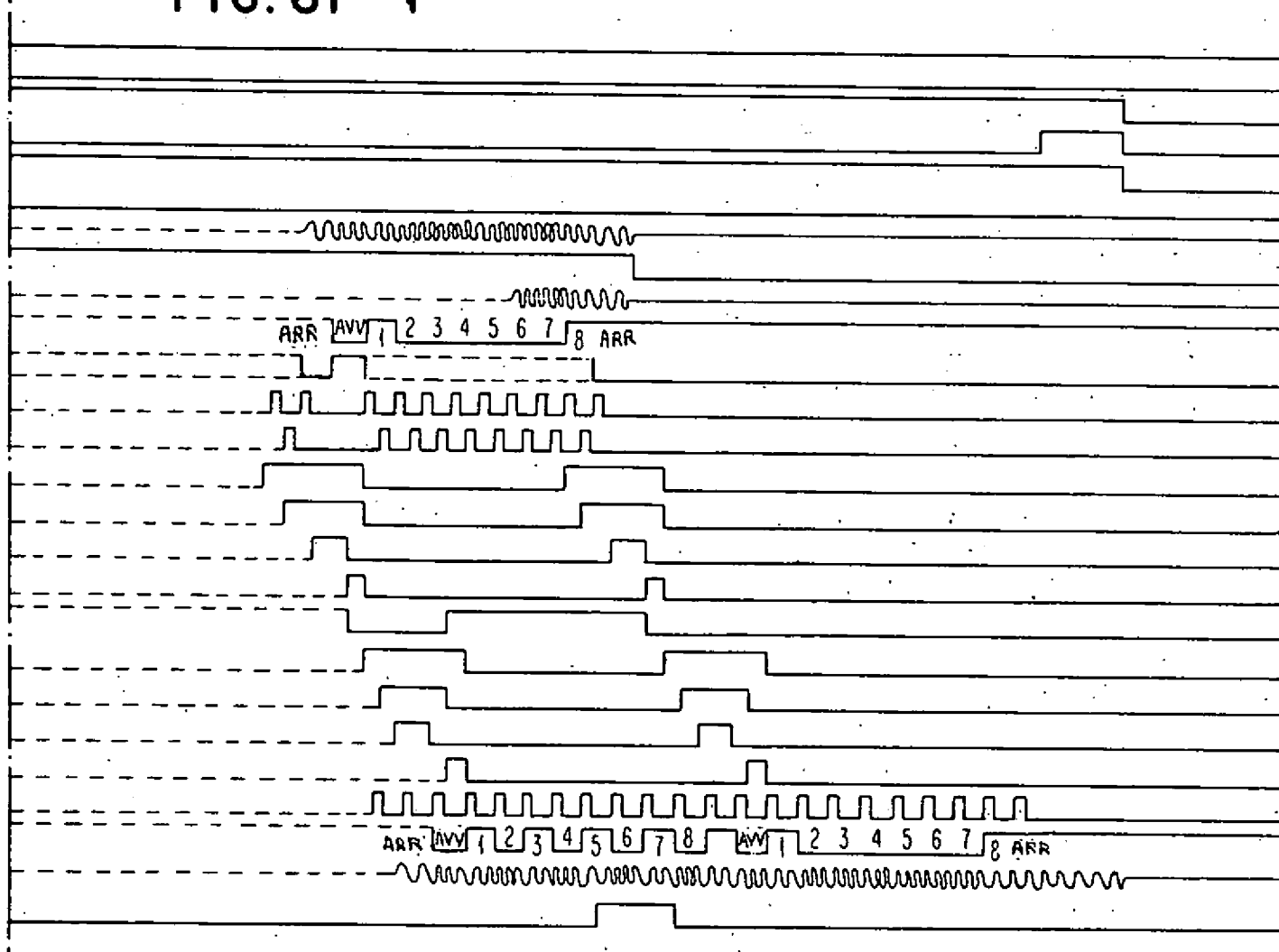


1. LE978024

14/15

D. LE978024 12/15

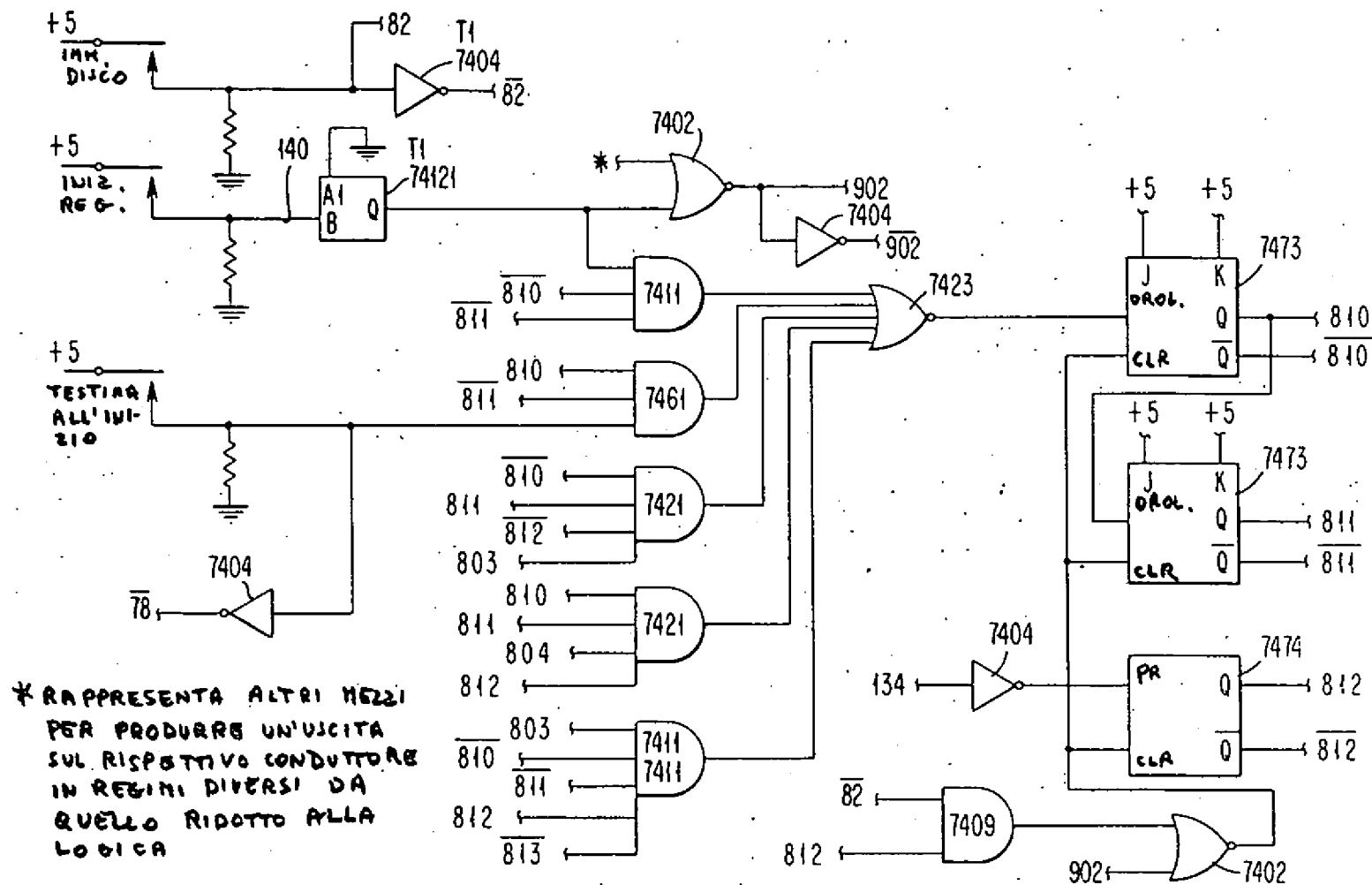
FIG. 6F-1



D. LE978024

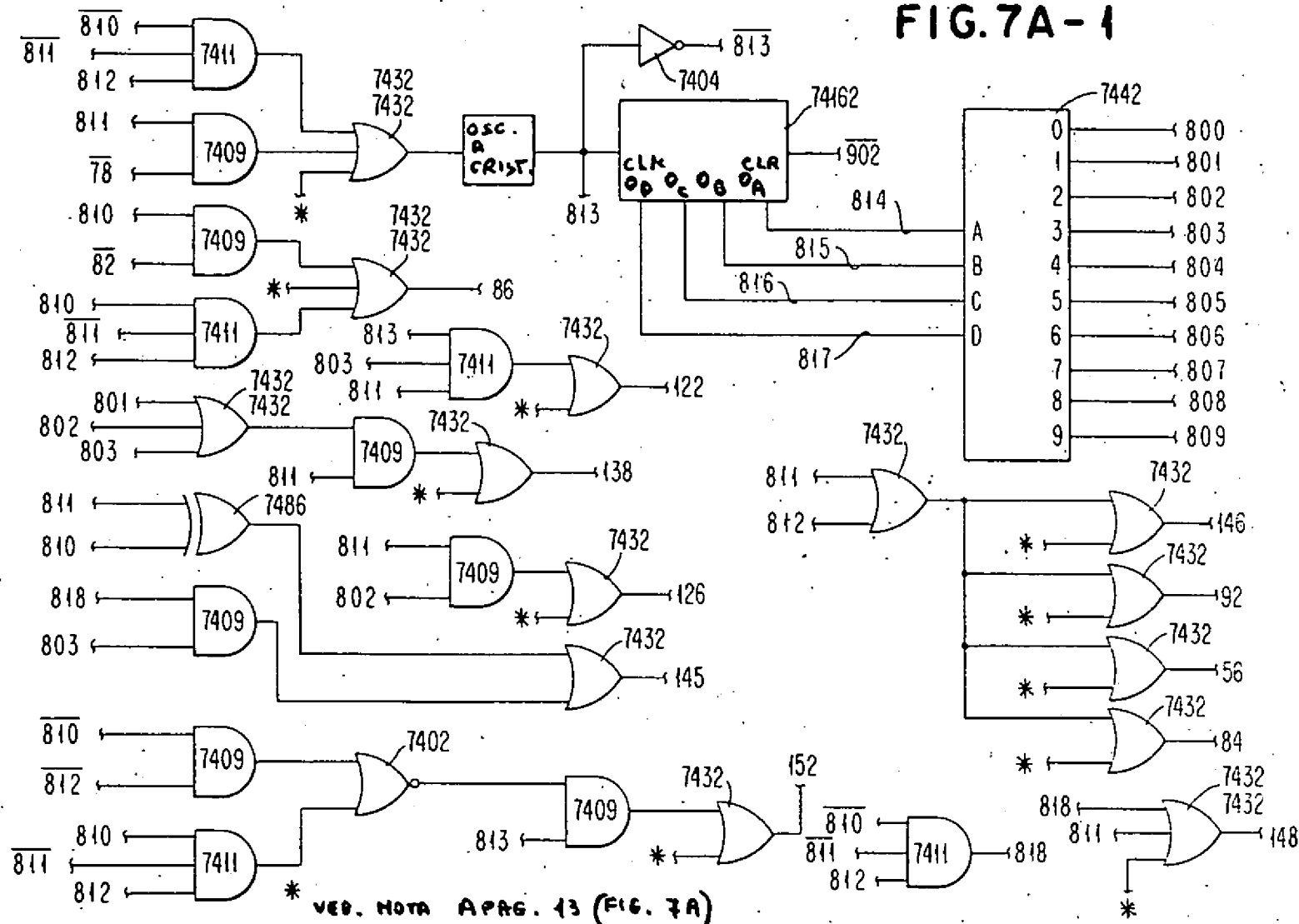
13/15

FIG. 7A



D. 22978024 14115

FIG. 7A-1



D. LE98024

15/45

