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

UIBM

DOMANDA NUMERO	**101997900595423**
Data Deposito	**12/05/1997**
Data Pubblicazione	**12/11/1998**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	01	N		

Titolo

APPARECCHIO E PROCEDIMENTO PER LA PREPARAZIONE DI VETRINI PER ANALISI AD IMMUNOFLUORESCENZA

UFFICIO BREVETTI RICCARDI & CO.
20129 MILANO-Via M. Melloni, 32

BI-11030

Titolo: "APPARECCHIO E PROCEDIMENTO PER LA PREPARAZIONE DI VETRINI PER ANALISI AD IMMUNOFLUORESCENZA"

della ABL AUTOMAZIONE S.r.l.

a RODENGO SAIANO (Brescia)

BRESCIA
12 MAG. 1997
BS A97 100

****

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione concerne un apparecchio ed un procedimento per la preparazione di vetrini per analisi ad immunofluorescenza.

L'analisi ad immunofluorescenza di siero umano ricavato da prelievi di sangue prevede una preparazione apposita di speciali vetrini. Innanzitutto il siero viene diluito a seconda della particolare tipologia di analisi. Quindi, il siero diluito viene depositato su un pozzetto di un vetrino, dotato di un particolare substrato. Avvengono poi una prima incubazione, un primo lavaggio dei vetrini, il deposito di fissante (fitch), che agisce anche per favorire la reazione tra sangue e substrato ed è relativamente isolante ed un secondo periodo di incubazione. Quindi, in seguito ad un secondo lavaggio, i vetrini vengono chiusi per l'analisi.

Per quanto concerne il dosaggio preciso di siero e fissante, le pipette della tecnica nota, come si vedrà impiegate anche nella presente invenzione, assolvono perfettamente allo scopo. Tali pipette comprendono, in una struttura a matita, un organo di comando per impostare il quantitativo di liquido da aspirare, che solitamente è nella forma di una rosetta zigrinata all'estremità della pipetta che viene impugnata. Tale rosetta comanda, oltre al meccanismo interno di dosaggio, anche un visualizzatore, ad

esempio nella forma di rotelle numerate girevoli al di sotto di un quadrante trasparente, cosicchè si abbia una indicazione visiva del quantitativo impostato. La pipetta presenta inoltre un primo pulsante per l'aspirazione ed il rilascio del liquido ed un secondo pulsante per lo sgancio ed eventualmente l'aggancio dell'ago. In particolare nella fase di rilascio di liquido, il relativo pulsante va azionato, nell'ambito qui di interesse, in maniera relativamente lenta e costante per evitare un getto troppo violento che avrebbe come risultato il contagio dei pozzetti adiacenti sul medesimo vetrino.

Le varie fasi citate, attualmente eseguite a mano, sono estremamente critiche per i motivi esposti nel seguito. I vetrini per questo tipo di analisi sono dotati solitamente di dieci pozzetti disposti su due file da cinque, e vengono disposti in pallet porta-vetrini atti a contenere cinque vetrini ciascuno. Anche le provette contenenti il siero diluito sono disposte usualmente in pallet porta-provette di capacità standard. Per il buon esito dell'analisi occorre che il siero e successivamente il fissante vengano depositati esattamente al centro del pozzetto relativo, in quantità determinata e da una altezza molto piccola, dell'ordine di 2-3 mm, per evitare il contagio dei pozzetti adiacenti. In caso di errore, l'intero vetrino, che ha un costo notevole (qualche centinaia di migliaia di lire) va eliminato e il processo va ripetuto per i campioni già depositati su di esso. D'altra parte, dato che la preparazione dei vetrini avviene per un numero rilevante di campioni alla volta (solitamente cinquanta), l'operatore è soggetto a cali di attenzione con conseguenti errori di carico del siero e del fissante. Se si considera poi che il siero è potenzialmente contagioso e pertanto l'operatore deve agire con le opportune protezioni, quali guanti, occhiali e mascherina, ed è comunque in condizioni di notevole tensione nervosa, si comprenderà come la accuratezza della preparazione manuale sia

UFFICIO BREVETTI RICCARDI & CO.
20129 MILANO-Viale Melloni, 32

estremamente relativa e scarsamente costante.

Partendo da quanto esposto, scopo della presente invenzione è fornire un apparecchio ed un procedimento per la preparazione di vetrini per analisi ad immunofluorescenza, mediante i quali sia possibile automatizzare almeno le fasi potenzialmente contagiose della preparazione dei vetrini, risultandone inoltre una omogeneità ed oggettività della preparazione che si riflette in una maggior precisione dell'analisi stessa.

Questo problema viene risolto secondo l'invenzione rispettivamente in un apparecchio secondo la rivendicazione 1 ed in un procedimento secondo la rivendicazione 14. Ulteriori caratteristiche vantaggiose di detto apparecchio e detto procedimento sono indicate nelle rivendicazioni dipendenti.

Le caratteristiche, gli scopi ed i vantaggi della presente invenzione risulteranno peraltro evidenti dalla descrizione che segue e dai disegni allegati, relativi ad un esempio di realizzazione a carattere non limitativo. Ovviamente, numeri di riferimento uguali nelle varie figure indicano parti uguali od equivalenti.

Le varie figure mostrano:

La Fig. 1: una vista d'insieme, in prospettiva, di un apparecchio secondo la presente invenzione;

le Figg. 2A, 2B, 2C: un particolare dell'apparecchio di Figura 1, durante la fase di prelievo degli aghi;

le Figg. 3A, 3B, 3C: un particolare dell'apparecchio di Figura 1, durante la fase di prelievo del siero;

le Figg. 4A, 4B, 4C: un particolare dell'apparecchio di Figura 1, durante la fase

UFFICIO BREVETTI RICCARDI & CO.
20129 MILANO - Via M. Melloni, 32

di deposito del siero; e

le Figg. 5A, 5B, 5C: un particolare dell'apparecchio di Figura 1, durante la fase di espulsione dell'ago.

Facendo ora riferimento alla Figura 1, viene indicato con 10 un apparecchio per la preparazione di vetrini per analisi ad immunofluorescenza secondo la presente invenzione. L'apparecchio 10 comprende innanzitutto una struttura porta-pallet 12, sulla quale vengono disposti, preferibilmente in alloggiamenti in posizioni fisse, un pallet porta-provette 14, un pallet porta-aghi 16 ed un pallet porta-vetrini 18. Vantaggiosamente la struttura porta-pallet 12 è nella forma di una pluralità di vassoi 12 estraibili in acciaio inossidabile, cosicchè l'operatore possa predisporre più vassoi 12 per il loro trattamento in successione. Inoltre, i vassoi in acciaio inossidabile sono facilmente lavabili e pertanto ben adatti ad applicazioni a rischio di contagio.

I pallet 14, 16, 18 sono comunemente utilizzati nel settore delle analisi del sangue ed hanno capacità standard. Ad esempio, il pallet porta-provette 14 potrà contenere cinquanta provette, il pallet porta-aghi 16 potrà contenere fino a cento aghi ed il pallet porta-vetrini 18, cinque vetrini aventi ciascuno dieci pozzetti dotati del substrato necessario per l'analisi ad immunofluorescenza. Sulla struttura porta-pallet 12, e nel caso preferito sul vassoio 12 estraibile, sono inoltre presenti un recipiente 20 di scarico aghi ed un serbatoio 22 di fissante.

L'apparecchio 10 include inoltre un portale 24 dotato di meccanismi di movimentazione lungo tre assi cartesiani X, Y e Z. Nella forma preferita di realizzazione, il portale 24 comprende allo scopo tre motori elettrici 26, 28, 30, con associati riduttori di precisione e cinghie dentate o viti a ricircolo di sfere. E' inoltre

presente una testata 32 mobile mediante il portale 24 e portante una pipetta 34 dosatrice di fluidi, come è stata descritta nella parte introduttiva di questa relazione. La testata 32 presenta due micromotori (non mostrati in dettaglio) con riduttore e dispositivo a camma meccanica per azionare rispettivamente i pulsanti di aggancio e sgancio dell'ago e di prelievo e rilascio di liquido di detta pipetta 34. Tali micromotori sono programmabili in modo rilasciare il liquido sui pozzetti dei vetrini ad una velocità relativamente bassa e regolabile, onde evitare di contaminare i pozzetti adiacenti.

Benchè non illustrato per semplicità nella Figura 1, l'apparecchio 10 è inoltre dotato di una copertura a tenuta, di modo che i vetrini presenti sul pallet porta-vetrini 18 possano essere sottoposti ai necessari periodi di incubazione. Dall'altro lato del portale 24 è presente uno spazio 36 per l'eventuale lavaggio automatico dei vetrini sul pallet portavetrini 18. In tal caso saranno evidentemente previsti opportuni mezzi per traslare il vassoio 12 tra la sua posizione operativa e tale spazio di lavaggio 36. o per spostarvi solo il pallet porta-vetrini 18.

Il funzionamento dell'apparecchio 10 secondo l'invenzione, descritto tra breve con riferimento alle Figure 2-5, viene controllato da una apparecchiatura logica a microprocessori che gestisce il posizionamento, lungo gli assi X, Y e Z, della pipetta 34 montata sulla testata 32 e l'azionamento dei suoi pulsanti di aggancio/sgancio ago e di prelievo/rilascio di fluido. I dati relativi alla posizione delle provette nel pallet porta-provette 14, degli aghi nel pallet porta-aghi 16, dei vetrini nel pallet porta-vetrini 18, del recipiente di scarico aghi 20 e del serbatoio di fissante 22, nonchè i dati relativi al numero effettivo di provette da trattare in ogni azionamento dell'apparecchio 10 ed i tempi di incubazione, sono immessi nella apparecchiatura logica mediante un terminale

UFFICIO BREVETTI RICCARDI & CO.
20129 MILANO - Via V. Melloni, 32

di programmazione dedicato nella forma di una tastiera con visualizzatore. Vantaggiosamente tale terminale comunica con l'apparecchiatura di controllo a microprocessori mediante una porta di comunicazione standard, ad esempio una porta seriale, cosicchè alla medesima porta si possa collegare anche un elaboratore dotato di opportuno programma. La soluzione con elaboratore comporta evidentemente il vantaggio che le informazioni relative al numero di campioni trattati possono essere memorizzate per averne una indicazione storico-statistica, per condividerle con le basi di dati relative ai pazienti, con l'esito dell'analisi effettuata eccetera.

Con riferimento alle Figure 2-5, verrà ora illustrato il funzionamento dell'apparecchio 10 di Figura 1 ed il procedimento per la preparazione di vetrini per analisi ad immunofluorescenza secondo l'invenzione. Innanzitutto, i campioni di siero provenienti da sangue umano vengono opportunamente diluiti e le provette vengono disposte nel pallet porta-provette 14. I pallet 14, 16, 18 ed il recipiente di scarico aghi 20 vengono disposti nelle posizioni stabilite entro il vassoio 12, la pipetta 34 viene impostata al prelievo di una quantità determinata di siero diluito mediante la sua rosetta zigrinata, come descritto nella parte introduttiva di questa relazione, e l'apparecchio 10 viene avviato. Seguendo le istruzioni programmate, la testata 32 viene portata, grazie ai movimenti lungo gli assi X ed Y del portale 24, in corrispondenza del primo ago sul pallet porta-aghi 16 (Fig. 2A); la pipetta 34 viene quindi abbassata, grazie al movimento del portale lungo l'asse Z, sull'ago ad una altezza opportuna ed esso viene infilato a pressione ed eventualmente tramite il pulsante di aggancio ago della pipetta 34, come illustrato in Figura 2B. La pipetta 34 con ago infilato viene quindi fatta risalire lungo l'asse Z (Fig. 2C) e portata, in corrispondenza della prima provetta nel pallet porta-

provette 14, come illustrato in Figura 3A. Qui la pipetta 34 viene abbassata (Fig. 3B) e preleva, mediante l'azionamento dell'apposito pulsante, la quantità impostata di siero diluito, quindi viene risollevata (Fig. 3C) e portata, come illustrato in Figura 4A, in corrispondenza del primo pozzetto dei vetrini disposti nel pallet porta-vetrini 18. La testata 32 abbassa quindi la pipetta 34 in modo che la punta dell'ago si trovi ad una altezza di circa 2-3 mm sul pozzetto ed aziona il suo pulsante di rilascio di liquido in modo controllato (Fig. 4B). Il siero viene dunque depositato con la precisione necessaria ad evitare la contaminazione dei pozzetti adiacenti, cosa che comprometterebbe ovviamente l'analisi. Terminato il deposito di siero, la pipetta 34 viene risollevata lungo l'asse Z come illustrato in Figura 4C e portata in corrispondenza del recipiente 20 di scarico aghi (Fig. 5A), ove viene abbassata (Fig. 5B) e l'ago usato viene rilasciato mediante l'azione della testata 32 sull'apposito pulsante della pipetta 34. La pipetta 34 viene infine risollevata come illustrato in Fig. 5C.

Le suddette fasi vengono ripetute per tutte le provette ed i pozzetti dei vetrini presenti nel vassoio 12. Occorre notare a questo proposito che l'operatore, prima di avviare l'apparecchio 10, avrà impostato il numero di provette da trattare, se inferiore alla capacità standard dell'apparecchio 10. Al termine del ciclo di deposito del siero per tutte le provette, vantaggiosamente l'apparecchio 10 ne avviserà l'operatore, ad esempio tramite un segnale acustico, ed inizierà il tempo di incubazione impostato dall'operatore, avvisandolo analogamente del suo termine.

Dopo l'incubazione, i vetrini vanno lavati. Questa operazione può essere eseguita a mano dall'operatore, non essendo estremamente critica dal punto di vista della possibilità di contagio. In alternativa, il pallet porta-vetrini 18 o l'intero vassoio 12

possono essere automaticamente spostati nella zona di lavaggio 36 ed il lavaggio può avvenire in modo automatico, riportando alla fine il pallet porta-vetrini o rispettivamente il vassoio 12 nella posizione originaria.

Avvenuto in ogni caso il lavaggio, il vassoio 12 viene riposizionato al di sotto del portale 24. Il vassoio 12 deve ora contenere almeno il pallet porta-aghi 16, il pallet porta-vetrini 18 ed il serbatoio di fissante 22. La pipetta 34 deve essere impostata ad una seconda quantità determinata di liquido, corrispondente alla quantità di fissante da depositare sul siero depositato sui pozzetti dei vetrini. Sarà comunque evidente che in alternativa ad impostare la stessa pipetta 34 usata nel ciclo precedente, si potrà utilizzare una nuova pipetta e lasciare la prima impostata al prelievo di siero per la serie di campioni successiva. Come alternativa ancora più vantaggiosa, la testata 32 può essere dotata dell'alloggiamento e dei meccanismi di controllo opportuni per contenere due pipette, rispettivamente impostate per il prelievo di siero e di fissante.

In modo identico a quanto indicato nelle Figure 2A-2C e descritto più sopra, un ago nuovo viene prelevato dal pallet porta-aghi 16 ed infilato sulla pipetta 34. La pipetta 34 viene quindi portata in corrispondenza del serbatoio di fissante 22 e preleva la quantità impostata di fissante. Tali operazioni non sono illustrate, ma corrispondono esattamente al prelievo di siero come illustrato e descritto con riferimento alle Figure 3A-3C. La testata 32 viene quindi spostata sul primo pozzetto dei vetrini del pallet porta-vetrini 18 ove rilascia, da una altezza di circa 2-3 mm ed a velocità relativamente bassa, il fissante al centro del pozzetto. Le operazioni sono identiche a quanto effettuato con il siero e si rimanda alle Fig. 4A-4C ed alla descrizione relativa.

Il prelievo di fissante ed il suo rilascio vengono ripetuti per tutti i vetrini

UFFICIO BREVETTI RICCARDI & CO.
20129 MILANO-Via Fabbricotti, 32

contenenti siero depositato in precedenza, ove il numero di tali vetrini corrisponde al numero di provette impostato all'avvio dell'apparecchio 10 se i due cicli di operazioni vengono eseguiti di seguito sulla stessa serie di campioni di siero. In alternativa, tale numero verrà impostato dall'operatore all'atto di iniziare il ciclo di deposito del fissante. Occorre inoltre notare che nella fase di deposito del fissante, un medesimo ago viene utilizzato per tutti i campioni, non essendoci problemi di contaminazione, e pertanto la fase di scarico dell'ago illustrata nelle Figure 5A-5C viene eseguita solamente alla fine del ciclo di deposito di fissante. Terminato tale ciclo, vengono eseguiti una seconda incubazione ed un secondo lavaggio dei vetrini, secondo le modalità e le automazioni eventuali indicate in precedenza, dopodichè i vetrini vengono chiusi, a mano giacchè oramai non più infettivi, ed inviati all'operatore che ne esegue l'analisi ad immunofluorescenza.

Deve infine essere chiaro che all'esempio di realizzazione precedentemente descritto a titolo illustrativo e non limitativo potranno essere apportate numerose modifiche, adattamenti, integrazioni, varianti e sostituzioni senza peraltro uscire dall'ambito dell'invenzione così come determinato dalle seguenti rivendicazioni allegate.

UFFICIO BREVETTI RICCARDI & CO.
20129 MILANO-Via Fatebenefratelli, 32

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchio (10) per la preparazione di vetrini per analisi ad immunofluorescenza, comprendente:

- una struttura (12) porta-pallet atta a contenere almeno un pallet porta-provette (14), un pallet porta-aghi (16) ed un pallet porta-vetrini (18),

- un portale (24) di movimentazione lungo tre assi cartesiani,

- una testata (32) mobile mediante il portale di movimentazione,

- almeno una pipetta (34) dosatrice di fluido e di ago portata da detta testata (32) ed azionata in prelievo e rilascio di fluido mediante detta testata (32),

- mezzi logici atti a comandare in modo programmato i movimenti ed il funzionamento di detta almeno una pipetta (34), per cui detta almeno una pipetta (34) può venir posizionata in corrispondenza di ciascun ago di detto pallet porta-aghi (16) per il suo aggancio a pressione ed eventualmente tramite un pulsante di detta pipetta (34), di ciascuna provetta di detto pallet porta-provette (14) o di un serbatoio (22) di fissante per il prelievo dosato di liquido, in corrispondenza di ciascun pozzetto di vetrino di detto pallet porta-vetrini (18) per il rilascio del liquido prelevato, nonchè in corrispondenza di un recipiente (20) di scarico ago per scaricare gli aghi usati.

2. Apparecchio (10) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi logici controllano il funzionamento di detta almeno una pipetta (34) in modo che essa esegua in un primo ciclo le operazioni di prelievo di un ago da detto pallet porta-aghi (16), prelievo di una prima quantità determinata di siero umano diluito da una rispettiva provetta di detto pallet porta-provette (14), suo rilascio su un primo pozzetto di un vetrino di detto pallet porta-vetrini (18), scarico dell'ago su detto recipiente (20)

di scarico aghi, ed al termine di dette provette, dopo il prelievo di un ago da detto pallet porta-aghi (16) esegua in un secondo ciclo le operazioni di prelievo di una seconda quantità determinata di fissante da detto serbatoio (22) di fissante e suo rilascio su un rispettivo pozzetto di un vetrino di detto pallet porta-vetrini (18).

3. Apparecchio (10) secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che sono presenti due pipette (34) impostate rispettivamente su detta prima quantità determinata di liquido e detta seconda quantità determinata di liquido, detti mezzi logici comandando rispettivamente la prima pipetta (34) nel primo ciclo di funzionamento e la seconda pipetta (34) nel secondo ciclo di funzionamento.

4. Apparecchio (10) secondo una delle rivendicazioni 2 o 3, caratterizzato da mezzi avvisatori atti ad avvisare l'operatore al termine di ogni rispettivo ciclo di funzionamento per il lavaggio dei vetrini così predisposti.

5. Apparecchio (10) secondo una delle rivendicazioni da 2 a 4, caratterizzato da una copertura a tenuta per eseguire un periodo di incubazione alla fine dei due cicli di funzionamento.

6. Apparecchio (10) secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto portale (24) comprende tre motori elettrici (26,28,30) e rispettivi riduttori di precisione e cinghie dentate per i movimenti lungo detti tre assi cartesiani (X,Y,Z).

7. Apparecchio (10) secondo una delle rivendicazioni 1-5, caratterizzato dal fatto che detto portale (24) comprende tre motori elettrici (26,28,30) e rispettivi riduttori di precisione e viti a ricircolo di sfere per i movimenti lungo detti tre assi cartesiani (X,Y,Z).

8. Apparecchio (10) secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato

UFFICIO BREVETTI BARDI & CO.
20129 MILANO-via [illegible]ioni,32

da almeno due micromotori con riduttore e dispositivo a camma meccanica per azionare rispettivamente i pulsanti di aggancio e sgancio dell'ago e di prelievo e rilascio di liquido di detta almeno una pipetta (34).

9. Apparecchio (10) secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi logici comprendono mezzi di ingresso dati/istruzioni per impostare la posizione ed il numero di provette da trattare e/o i tempi di incubazione di detti periodi di incubazione.

10. Apparecchio (10) secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di ingresso sono costituiti da una tastiera con visualizzatore dedicata.

11. Apparecchio (10) secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di ingresso sono costituiti da un elaboratore dotato di programma apposito ed atto a comunicare con detti mezzi logici mediante una porta di comunicazione.

12. Apparecchio (10) secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta struttura (12) porta-pallet è uno tra una pluralità di vassoi (12) estraibili, detti vassoi (12) comprendendo alloggiamenti per il posizionamento standard di detti pallet (14,16,18).

13. Apparecchio (10) secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che almeno uno di detti vassoi (12) comprende inoltre un vano per il serbatoio di fissante (22) ed un vano per il recipiente (20) di raccolta degli aghi usati.

14. Procedimento per la preparazione di vetrini per analisi ad immunofluorescenza, comprendente le fasi di:

(a) prelevare automaticamente mediante una pipetta di prelievo un ago da una pluralità di aghi,

UFFICIO BREVETTI RICCARDI & CO.
20129 MILANO, Via Fiori Oscuri, 32

(b) prelevare automaticamente mediante la pipetta una prima quantità determinata di siero diluito da una provetta di una pluralità di provette,

(c) rilasciare automaticamente il siero prelevato nella fase (b) in corrispondenza di un pozzetto di un vetrino di una pluralità di vetrini,

(d) scartare automaticamente l'ago utilizzato nelle fasi (a)-(c),

(e) ripetere automaticamente le fasi (a)-(d) per ogni provetta di detta pluralità di provette,

(f) prelevare automaticamente mediante una pipetta di prelievo un ago,

(g) prelevare automaticamente mediante la pipetta una seconda quantità determinata di fissante da un recipiente di fissante,

(h) rilasciare automaticamente il fissante prelevato nella fase (g) in corrispondenza di un pozzetto in cui siero è stato rilasciato in una delle esecuzioni della fase (c),

(i) ripetere automaticamente le fasi (g)-(h) per ogni pozzetto in cui siero è stato rilasciato in una delle esecuzioni della fase (c).

15. Procedimento della rivendicazione 14, caratterizzato dalla ulteriore fase di:

(e2) eseguire automaticamente un primo periodo di incubazione dopo detta fase (e) e prima di detta fase (f).

16. Procedimento della rivendicazione 14 o 15, caratterizzato dalla ulteriore fase di:

(i2) eseguire automaticamente un secondo periodo di incubazione dopo detta fase (i).

17. Procedimento di una delle rivendicazioni 14-16, caratterizzato dalla fase di

emettere una segnalazione al termine della fase (e) o rispettivamente (e2) e della fase (i) o rispettivamente (i2), per cui un operatore provvede al lavaggio dei vetrini così trattati.

18. Procedimento di una delle rivendicazioni 14-16, caratterizzato dalle ulteriori fasi di lavare automaticamente i vetrini al termine della fase (e) o rispettivamente (e2) e della fase (i) o rispettivamente (i2).

19. Procedimento di una delle rivendicazioni 14-18, caratterizzato dal fatto che in detta fase (c), il rilascio di siero in corrispondenza del pozzetto avviene a velocità relativamente bassa e da una altezza di circa 2-3 mm.

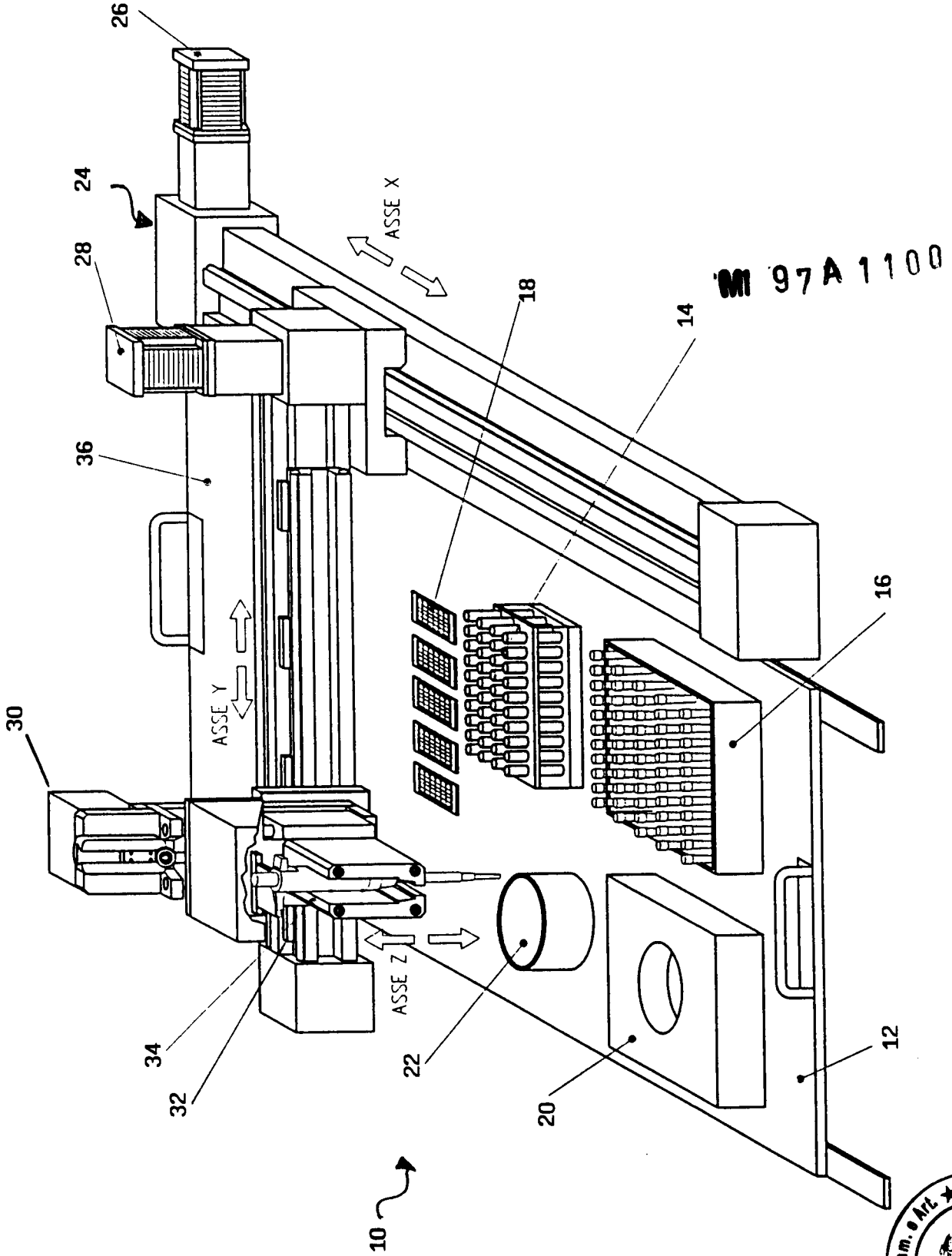
20. Procedimento di una delle rivendicazioni 14-19, caratterizzato dal fatto che in detta fase (h), il rilascio di fissante in corrispondenza del pozzetto avviene a velocità relativamente bassa e da una altezza di circa 2-3 mm.

pp. ABL AUTOMAZIONE S.r.l.

Il mandatario:

RICCARDI Sergio
Consulente in Proprietà Industriale

U.p.i.a.a. - Milano
Comm. e Art.
Ind.
Serv. Brevetti



M 97A 1100

Fig. 1

pp. ABL Automazione S.r.l.
Il mandatario:
RICCARDI Dr. Sergio
Consulente in Proprietà Industriale

Min. Ind. Comm. e Art. ★ U.p.l.o.a. - Milano ★ Serv. Brevetti ★

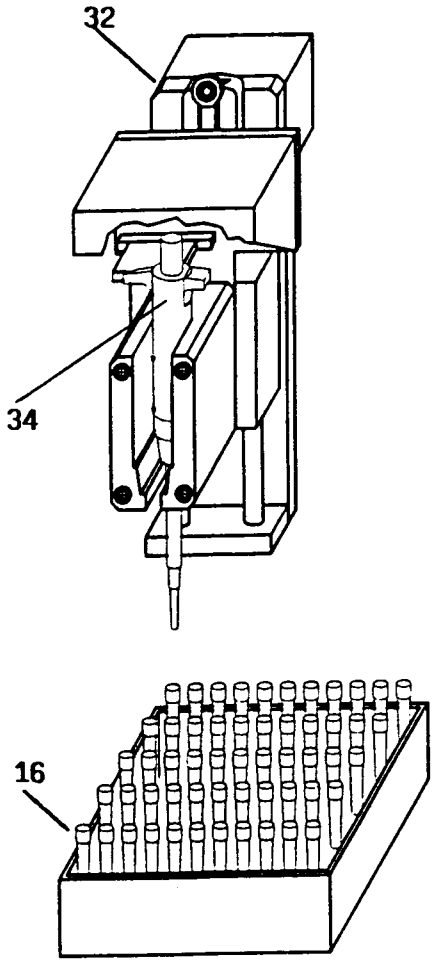


Fig. 2A

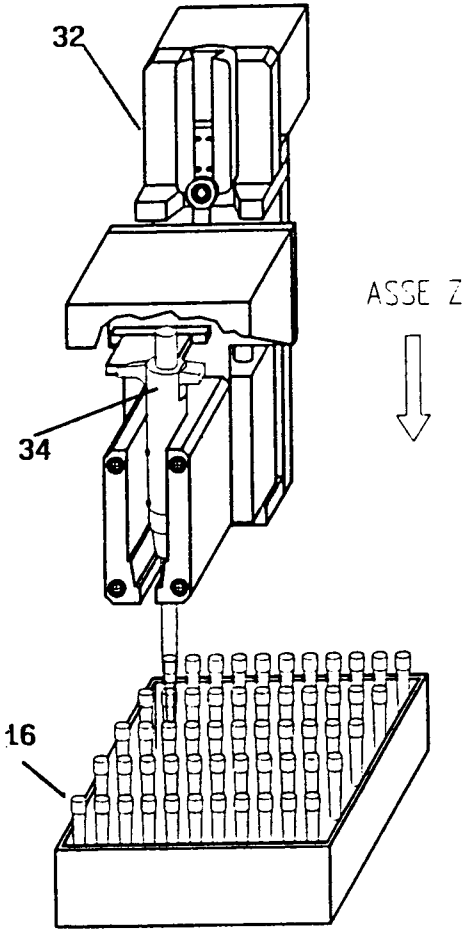


Fig. 2B

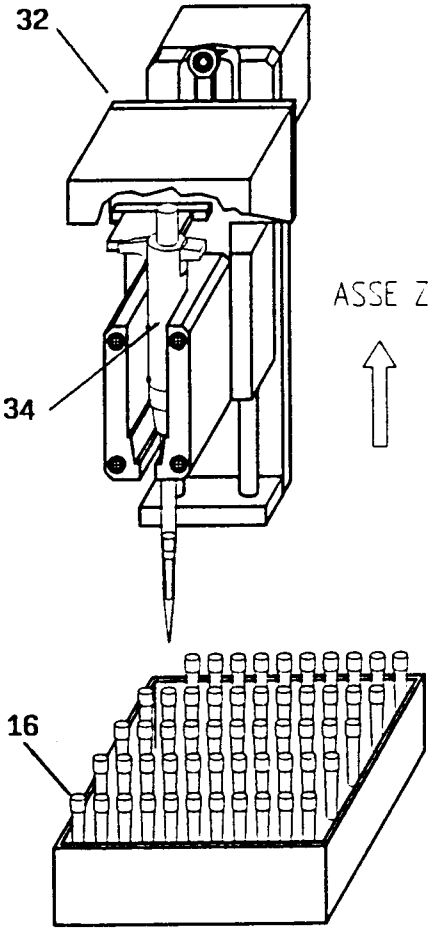


Fig. 2C

Min. Ind. Comm. e Art. Uff. Brevetti Milano

MI 97A1100

pp. ABL Automazione S.r.l.
Il mandatario:

RICCARDI Sergio
Consulente in Proprietà Industriale

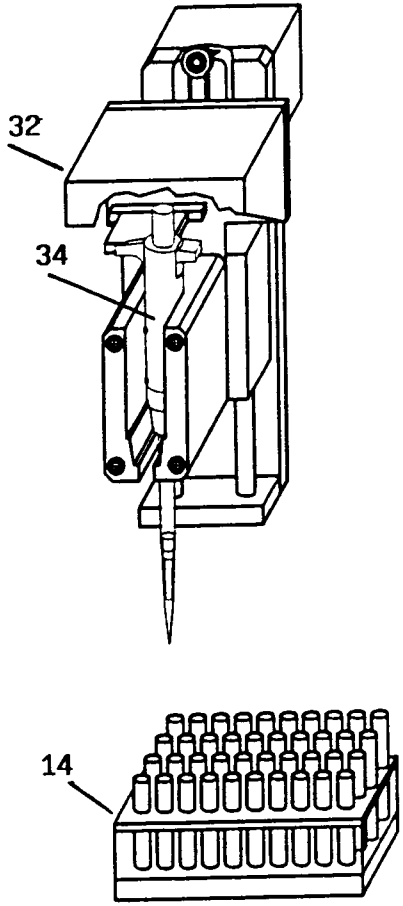


Fig. 3A

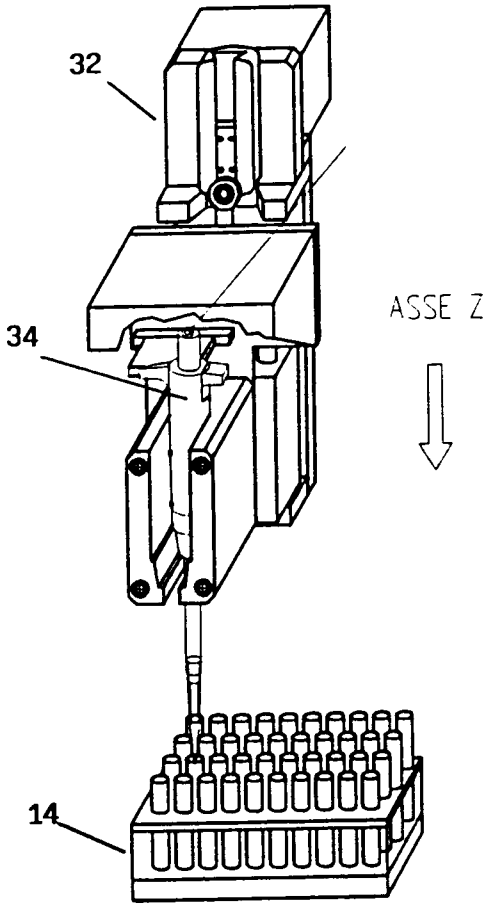


Fig. 3B

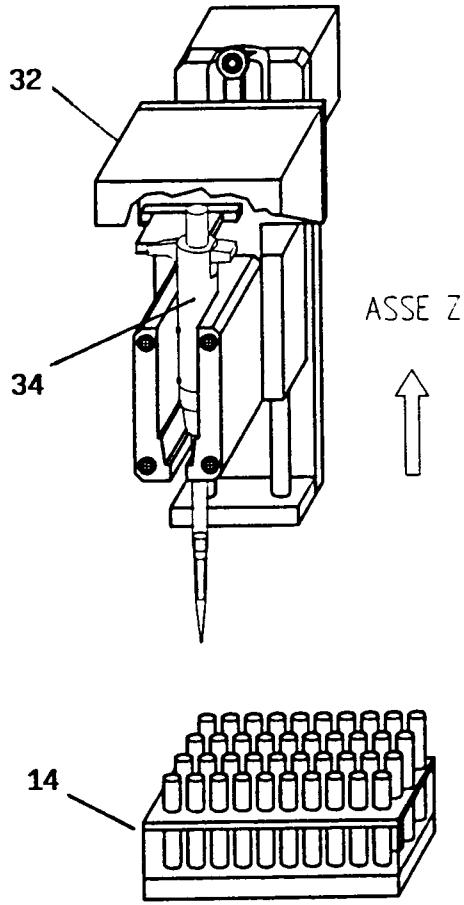


Fig. 3C

Min. Ind. Comm. e Art. ★ U.p.i.a.a. ★ Serv. Brevetti ★ Milano

MI 97 A 1100

pp. ABL Automazione S.r.l.
Il mandatario:

RICCARDI Sergio
Consulente in Proprietà Industriale

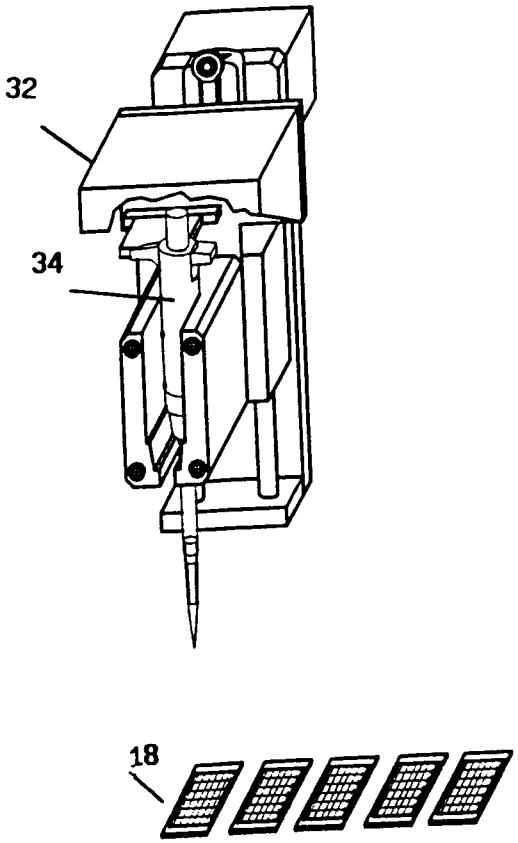


Fig. 4A

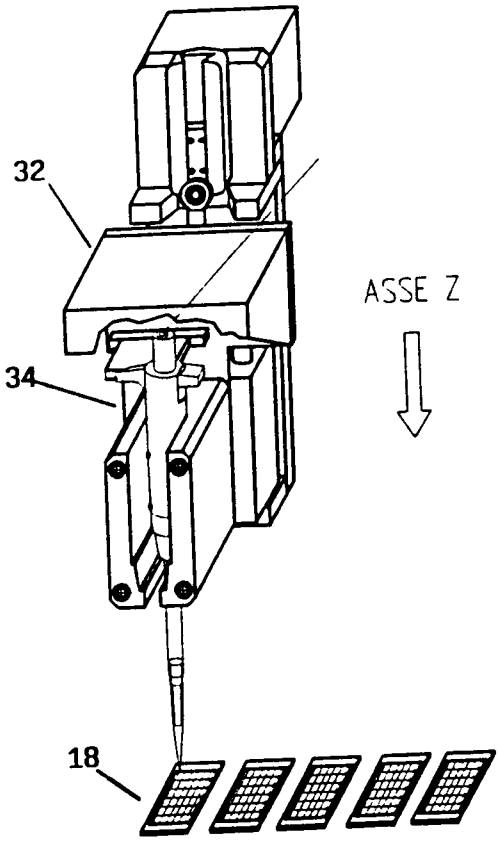


Fig. 4B

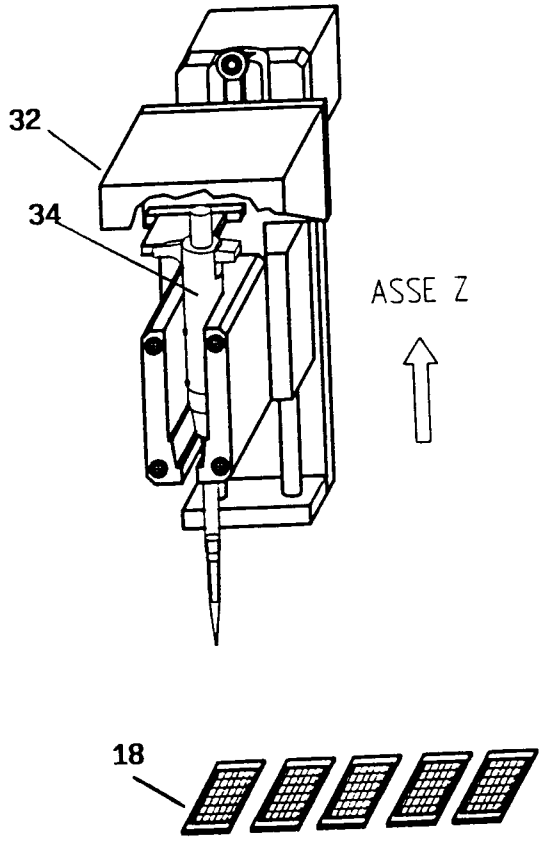


Fig. 4C

Min. Ind. Comm. e Art. U.P.I.C.A. Serv. Brevetti Milano

MI 97A 1100

pp. ABL Automazione S.r.l.
Il mandatario:
RICCARDI Sergio
Consulente in Proprietà Industriale

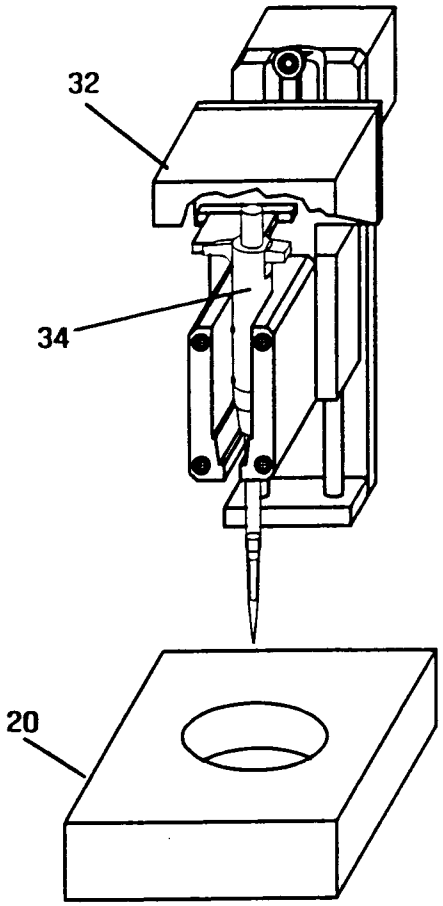


Fig. 5A

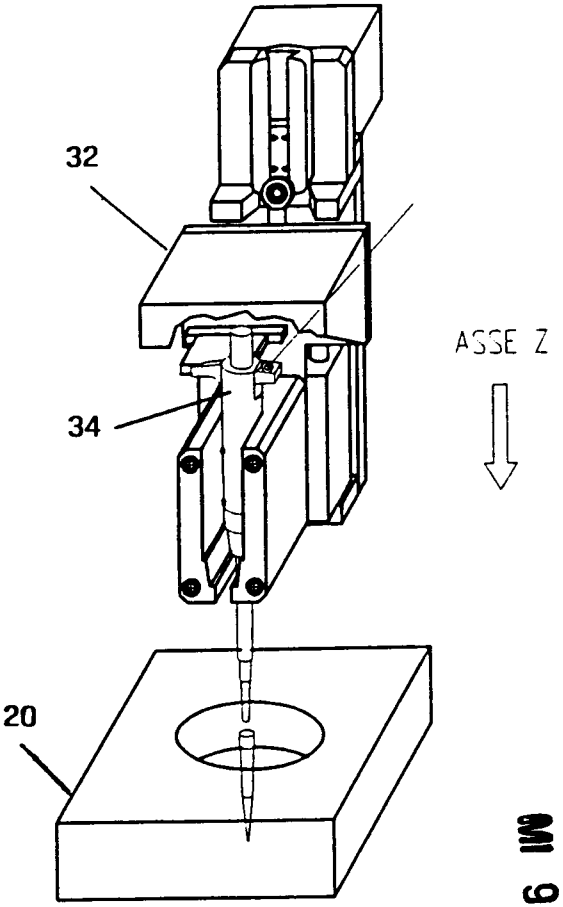


Fig. 5B

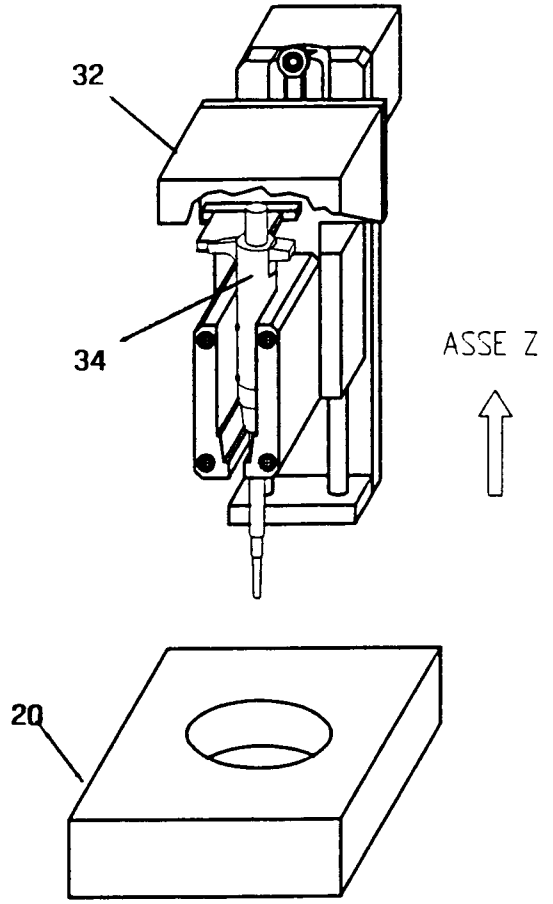


Fig. 5C

MI 97 A 1100

pp. ABL Automazione S.r.l.
Il mandatario:
RICCARDI Sergio
Consulente in Proprietà Industriale