



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102007901584320
Data Deposito	18/12/2007
Data Pubblicazione	18/06/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	Q		

Titolo

DISPOSITIVO DI COLLAUDO PER COLLAUDARE PIASTRE PER CIRCUITI ELETTRONICI E
RELATIVO PROCEDIMENTO.

Classe Internazionale: B 23 Q 015 / 0000

Descrizione del trovato avente per titolo:

"DISPOSITIVO DI COLLAUDO PER COLLAUDARE PIASTRE PER CIRCUITI ELETTRONICI E RELATIVO PROCEDIMENTO"

- 5 a nome BACCINI S.p.A. di nazionalità italiana con sede legale in Via Postumia Ovest, 244 - 31048 OLMI di SAN BIAGIO DI CALLALTA (TV).

dep. il al n.

* * * * *

10 CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente trovato si riferisce ad un dispositivo e ad un procedimento di collaudo per collaudare piastre per circuiti elettronici aventi una forma geometrica definita.

- 15 In particolare, il dispositivo è atto ad essere impiegato in un impianto per la lavorazione di piastre per circuiti elettronici, quali, preferibilmente, ma non esclusivamente, wafer, ad esempio a base di silicio o a base di allumina, in particolare
20 re per celle fotovoltaiche o per circuiti tipo green-tape, per effettuare un test qualitativo sulle suddette piastre.

STATO DELLA TECNICA

- Sono noti gli impianti per la lavorazione di piastre per circuiti elettronici, ad esempio wafer a
25

Il mandatario

STEFANO LIGI

(per sé e per gli altri)

STUDIO GLP S.R.L.

P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

base di silicio o a base di allumina, in particolare per celle fotovoltaiche o per circuiti tipo green-tape, i quali comprendono almeno un dispositivo di collaudo per effettuare un test qualitativo su
5 tali piastre. Per test qualitativo si intende, ad esempio, e non esclusivamente, la verifica della capacità di condurre corrente elettrica da parte delle suddette piastre o la capacità di tollerare un determinato livello di intensità di corrente e-
10 lettrica da parte delle stesse.

Tali dispositivi noti comprendono mezzi di trasporto, atti a trasportare le piastre da una precedente stazione di lavorazione ad una postazione di collaudo, in corrispondenza della quale sono dispo-
15 sti mezzi di collaudo, ad esempio un braccio elettromeccanico automatizzato provvisto ad una sua estremità di una pluralità di sensori atti a misurare l'intensità di corrente elettrica. Tali dispositivi noti comprendono, inoltre, una telecamera atta
20 a rilevare la posizione della piastra sulla postazione di collaudo ed un'unità di elaborazione e di controllo atta a ricevere e ad elaborare le informazioni provenienti dalla telecamera per comandare il posizionamento dei mezzi di collaudo per dispor-
25 li allineati ed in asse con la piastra, in modo da

poter realizzare una efficace procedura di collaudo.

Un inconveniente di questi dispositivi di collaudo noti è che, per garantire efficacia e precisione della misura, la loro posizione deve essere corretta e centrata rispetto alla posizione della piastra. Pertanto, i mezzi di collaudo risultano essere complessi, richiedono l'impiego di elevate quantità di energia e materiali per garantire in ogni fase del collaudo il corretto posizionamento, ed inoltre necessitano di frequenti e laboriose operazioni di manutenzione per il loro corretto funzionamento. Inoltre, la necessità di dover correggere la posizione dei mezzi di collaudo sostanzialmente per ogni piastra da testare, determina un rallentamento delle procedure di test e conseguentemente un aumento dei tempi di produzione.

Uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un dispositivo di collaudo per collaudare piastre per circuiti elettronici che richieda l'impiego di ridotte quantità di energia e materiali, che non necessiti di frequenti e laboriose operazioni di manutenzione, e che velocizzi le procedure di test aumentando di conseguenza la produttività.

Per ovviare agli inconvenienti della tecnica nota e per ottenere questi ed ulteriori scopi e vantaggi, la Richiedente ha studiato, sperimentato e realizzato il presente trovato.

5 ESPOSIZIONE DEL TROVATO

Il presente trovato è espresso e caratterizzato nelle rivendicazioni indipendenti.

Le rivendicazioni dipendenti espongono altre caratteristiche del presente trovato, o varianti
10 dell'idea di soluzione principale.

In accordo con il suddetto scopo, un dispositivo di collaudo, per collaudare una piastra come precedentemente esemplificata per circuiti elettronici, comprende mezzi di trasporto atti a trasportare la
15 piastra lungo un asse di avanzamento almeno da una postazione di ingresso ad una postazione di collaudo definente un piano di collaudo, e mezzi di collaudo disposti in corrispondenza di detta postazione di collaudo.

20 Secondo una caratteristica del presente trovato, il dispositivo di collaudo comprende inoltre una postazione di allineamento definente un piano di allineamento, disposta a monte della postazione di collaudo, e mezzi di allineamento, disposti in corrispondenza della postazione di allineamento, atti
25

a disporre la piastra in una posizione allineata, in cui la piastra è disposta simmetrica sia rispetto all'asse di avanzamento sia rispetto ad un primo asse sostanzialmente trasversale e sostanzialmente
5 complanare all'asse di avanzamento.

Secondo un aspetto vantaggioso del presente trovato, i mezzi di trasporto sono atti a movimentare la piastra, quando essa è stata disposta nella posizione allineata, dalla postazione di allineamento
10 alla postazione di collaudo.

Secondo un altro aspetto vantaggioso del presente trovato, la piastra è atta ad essere disposta, nella postazione di collaudo, in una posizione di collaudo, in cui la piastra è disposta simmetrica sia
15 rispetto ad un secondo asse sostanzialmente parallelo rispetto al suddetto primo asse, sia rispetto all'asse di avanzamento.

Vantaggiosamente la distanza tra il primo asse ed il secondo asse coincide esattamente con l'entità
20 dello spostamento dalla postazione di allineamento alla postazione di collaudo.

Secondo un ulteriore aspetto vantaggioso del presente trovato, i mezzi di collaudo sono simmetrici sia rispetto al suddetto secondo asse sia rispetto
25 all'asse di avanzamento.

Vantaggiosamente la piastra, nella posizione di collaudo, è in asse con i mezzi di collaudo, i quali, inoltre, sono atti ad essere movimentati sostanzialmente solo lungo un asse sostanzialmente
5 perpendicolare al piano di collaudo.

Vantaggiosamente il dispositivo di allineamento comprende, inoltre, mezzi di acquisizione immagini, quali una telecamera, disposti in corrispondenza della postazione di allineamento, per rilevare la
10 posizione della piastra su quest'ultima e mezzi di elaborazione e di controllo atti a ricevere e ad elaborare le informazioni relative alla posizione della piastra provenienti dai mezzi di acquisizione immagini per comandare i mezzi di allineamento in
15 modo che dispongano la piastra nella suddetta posizione allineata.

In questo modo la piastra da testare viene disposta, in corrispondenza della postazione di collaudo, già allineata con i mezzi di collaudo e pronta
20 per essere testata. Pertanto, i mezzi di collaudo sono atti ad essere movimentati solamente in direzione verticale per poter essere disposti nell'intorno e/o a contatto della piastra per effettuare il collaudo, e non necessitano di continue
25 correzioni di posizione per adattarsi alla posizio-

ne della piastra. In questo modo le procedure di collaudo risultano essere più agevoli e più rapide, con il conseguente incremento della produttività.

ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

- 5 Queste ed altre caratteristiche del presente trovato appariranno chiare dalla seguente descrizione di una forma preferenziale di realizzazione, fornita a titolo esemplificativo, non limitativo, con riferimento agli annessi disegni in cui:
- 10 - la fig. 1 è una vista assonometrica di un dispositivo di collaudo secondo il presente trovato.

DESCRIZIONE DI UNA FORMA PREFERENZIALE DI REALIZZAZIONE

- 15 Con riferimento alla fig. 1, un dispositivo di collaudo 10, secondo il presente trovato, per collaudare una piastra per circuiti elettronici, nel caso esemplificato un wafer 11, comprende un telaio 12, sulla cui superficie superiore è atto a scorrere un nastro trasportatore del tipo noto. Nella
- 20 fattispecie il nastro trasportatore è costituito da due cinghie parallele 13 ed è atto a scorrere lungo un asse di avanzamento Y, comandato da un organo motore del tipo noto fissato al telaio 12. Il na-
- 25 stro trasportatore è atto a trasportare il wafer 11

da una postazione di ingresso 14 ad una postazione di evacuazione 15. Tra la postazione di ingresso 14 e la postazione di evacuazione 15, il dispositivo di collaudo 10 comprende una postazione di allineamento 16 definente un piano di allineamento P, ed una postazione di collaudo 17 definente un piano di collaudo P'. Nel caso di specie, la postazione di allineamento 16 è disposta a monte della postazione di collaudo 17. Per allineamento, qui e nel prosieguo, si intende il posizionamento del wafer 11 sulla postazione di allineamento 16 in posizione simmetrica sia rispetto all'asse di avanzamento Y sia rispetto ad un asse X sostanzialmente trasversale e sostanzialmente complanare all'asse di avanzamento Y.

La postazione di allineamento 16 è costituita da un elemento scatolare 19 di forma sostanzialmente quadrata fissato mediante mezzi di fissaggio noti alla parte superiore del telaio 12 e disposto al di sotto delle cinghie parallele 13. L'elemento scatolare 19 è provvisto di una apertura 18 di forma sostanzialmente quadrata disposta al centro dell'elemento scatolare 19 stesso e simmetrica rispetto all'asse di avanzamento Y.

Il dispositivo di collaudo 10 comprende, in cor-

rispondenza della postazione di allineamento 16 e
superiormente ad essa, una telecamera, non rappre-
sentata nei disegni, atta a rilevare la posizione
del wafer 11 sulla postazione di allineamento 16
5 stessa.

Il dispositivo di collaudo 10 comprende, inoltre,
un'unità di elaborazione e controllo, non rappre-
sentata in figura, atta a ricevere ed elaborare in-
formazioni provenienti dalla telecamera relative
10 alla posizione del wafer 11 sulla postazione di al-
lineamento 16.

Il dispositivo di collaudo 10 comprende, inoltre,
una torretta di allineamento 20, disposta inferior-
mente al piano di allineamento P, in corrispondenza
15 dell'apertura 18 e simmetrica rispetto all'asse di
avanzamento Y.

In particolare la torretta di allineamento 20
comprende un manipolatore 21, di forma sostanzial-
mente circolare, sagomato in modo da definire sulla
20 sua superficie superiore delle sedi 22 di forma so-
stanzialmente semicircolare, all'interno di ciascu-
na delle quali è disposta una ventosa 23.

La torretta di allineamento 20 comprende, inol-
tre, mezzi di attuazione di tipo noto e non rappre-
25 sentati in figura, atti a comandare il movimento

del manipolatore 21 lungo un asse Z, sostanzialmente perpendicolare al piano di allineamento P e sostanzialmente trasversale al suddetto asse X.

La torretta di allineamento 20 comprende, inoltre, organi di rotazione, di tipo noto e non rappresentati nelle figure, associati al manipolatore 21 ed atti a mettere in rotazione il manipolatore 21 attorno all'asse Z.

La torretta di allineamento 20, comprende, inoltre, organi di scorrimento, di tipo noto e non rappresentati nelle figure, associati a detti organi di rotazione ed al manipolatore 21, atti a movimentare quest'ultimo lungo l'asse X. Il dispositivo di collaudo 10 comprende, inoltre, una struttura di supporto 24, disposta a lato del telaio 12 e sostanzialmente parallela all'asse di avanzamento Y, provvista di primi bracci a sbalzo 25, disposti trasversalmente all'asse di avanzamento Y, atti a sostenere una prima piastra 26, provvista di prime schiere di sensori 27 atti a rilevare l'intensità della corrente elettrica, al di sotto delle cinghie parallele 13 tra la postazione di allineamento 16 e la postazione di evacuazione 15. La prima piastra 26 di fatto costituisce la postazione di collaudo 17. La struttura di supporto 24 comprende inoltre

Il mandatario

STEFANO LIGI

(per sé e per gli altri)

STUDIO GLP S.r.l.

P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

secondi bracci a sbalzo 28 atti a sostenere un organo di collaudo 29, composto, nel caso di specie, da una seconda piastra 30 provvista di seconde schiere di sensori 31 atti a rilevare l'intensità
5 della corrente elettrica. L'organo di collaudo 29 è simmetrico sia rispetto all'asse di avanzamento Y sia rispetto ad un asse X', sostanzialmente parallelo all'asse X e trasversale all'asse di avanzamento Y. I secondi bracci a sbalzo 28 sono atti ad
10 essere movimentati lungo un asse Z', sostanzialmente perpendicolare al piano di collaudo P' e sostanzialmente parallelo all'asse Z, mediante mezzi di movimentazione di tipo noto e non rappresentati nelle figure.

15 Il funzionamento del dispositivo secondo il presente trovato fin qui descritto è il seguente.

Il nastro trasportatore trasporta il wafer 11 presente nella postazione di ingresso 14, proveniente da una precedente stazione di lavorazione,
20 alla postazione di allineamento 16. La telecamera quindi, rileva la posizione del wafer 11 sulla postazione di allineamento 16.

Qualora dal rilevamento effettuato da parte della telecamera il wafer 11 risulti allineato, esso viene
25 trasportato verso la postazione di collaudo 17

per essere sottoposto alle procedure di collaudo, come descritto in seguito.

Viceversa, viene attivata la torretta di allineamento 20. Nella fattispecie, il manipolatore 21,
5 viene movimentato in direzione del wafer 11 collocato sulla postazione di allineamento 16, in modo da fa aderire le ventose 23 alla superficie inferiore del wafer 11 ed associare quest'ultimo alla torretta di allineamento 20.

10 Successivamente, sulla base delle informazioni rilevate dalla telecamera ed elaborate da una unità di elaborazione e controllo, viene attivato l'organo di rotazione e/o l'organo di scorrimento in modo da effettuare la correzione del posiziona-
15 mento del wafer 11 per realizzare l'allineamento. Ad allineamento effettuato il wafer 11 viene trasportato, mediante il nastro trasportatore, dalla postazione di allineamento 16 alla postazione di collaudo 17 lungo un tratto D di entità definita,
20 coincidente con la distanza tra l'asse X e l'asse X'. In corrispondenza della postazione di collaudo il wafer 11 si trova quindi in posizione simmetrica sia rispetto all'asse di avanzamento Y sia rispetto all'asse X'. Pertanto il wafer 11 e l'organo di
25 collaudo 29, e conseguentemente le prime e le se-

conde schiere di sensori 27,31, risultano in asse.
L'organo di collaudo 29 viene quindi movimentato
lungo l'asse Z' in direzione del wafer 11, in modo
che le seconde schiere di sensori 31 vengano a con-
5 tatto con il wafer 11 per realizzare il collaudo
dello stesso.

A collaudo concluso, l'organo di collaudo 29 vie-
ne nuovamente movimentato lungo l'asse Z', in al-
lontanamento dal wafer 11. Quest'ultimo viene quin-
10 di trasferito dalla postazione di collaudo 17 alla
postazione di evacuazione 15 per essere avviato a
successive fasi di lavorazione.

È chiaro che al dispositivo di collaudo per col-
laudare piastre per circuiti elettronici fin qui
15 descritto possono essere apportate modifiche e/o
aggiunte di parti, senza per questo uscire
dall'ambito del presente trovato.

È anche chiaro che, sebbene il presente trovato
sia stato descritto con riferimento ad alcuni esem-
20 pi specifici, una persona esperta del ramo potrà
senz'altro realizzare molte altre forme equivalenti
di dispositivi di collaudo per collaudare piastre
per circuiti elettronici, aventi le caratteristiche
espresse nelle rivendicazioni e quindi tutte rien-
25 tranti nell'ambito di protezione da esse definito.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di collaudo per collaudare una pia-
stra (11) per circuiti elettronici, comprendente
mezzi di trasporto (13) atti a trasportare detta
5 piastra (11) lungo un asse di avanzamento (Y), al-
meno da una postazione di ingresso (14) ad una po-
stazione di collaudo (17) definente un piano di
collaudo (P'), e mezzi di collaudo (29), disposti
in corrispondenza di detta postazione di collaudo
10 (17), **caratterizzato dal fatto che** comprende inol-
tre una postazione di allineamento (16) definente
un piano di allineamento (P), disposta a monte di
detta postazione di collaudo (17), e mezzi di alli-
neamento (20), disposti in corrispondenza di detta
15 postazione di allineamento (16), atti a disporre
detta piastra (11) in una posizione allineata, in
cui detta piastra (11) è disposta simmetrica sia
rispetto a detto asse di avanzamento (Y) sia ri-
spetto ad un primo asse (X) sostanzialmente tra-
20 sversale e complanare a detto asse di avanzamento
(Y).

2. Dispositivo di collaudo come nella rivendica-
zione 1, **caratterizzato dal fatto che** detti mezzi
di trasporto (13) sono atti a movimentare detta
25 piastra (11), disposta in detta posizione allinea-

ta, da detta postazione di allineamento (16) a detta postazione di collaudo (17) lungo un tratto (D).

3. Dispositivo di collaudo come nella rivendicazione 2, **caratterizzato dal fatto che** detta piastra

5 (11) è atta ad essere disposta in detta postazione di collaudo (17) in una posizione di collaudo, in cui detta piastra (11) è disposta simmetrica sia rispetto ad un secondo asse (X') sostanzialmente parallelo rispetto a detto primo asse (X) sia rispetto a detto asse di avanzamento (Y).

4. Dispositivo di collaudo come nella rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto che** la distanza tra detto primo asse (X) e detto secondo asse (X') coincide con detto tratto (D).

15 5. Dispositivo di collaudo come nella rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto che** detti mezzi di collaudo (29) sono disposti simmetrici sia rispetto a detto secondo asse (X') sia rispetto a detto asse di avanzamento (Y).

20 6. Dispositivo di collaudo come nella rivendicazione 5, **caratterizzato dal fatto che** detta piastra (11), in detta posizione di collaudo, è in asse con detti mezzi di collaudo (29).

7. Dispositivo di collaudo come nella rivendicazione 3, **caratterizzato dal fatto che** detti mezzi

di collaudo (29) sono atti ad essere movimentati lungo un terzo asse (Z') sostanzialmente perpendicolare a detto piano di collaudo (P').

8. Dispositivo di collaudo come in una qualsiasi
5 delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** comprende mezzi di acquisizione immagini, disposti in corrispondenza di detta postazione di allineamento (16), atti a rilevare la posizione di detta piastra (11) su detta postazione di allinea-
10 mento (16).

9. Dispositivo di collaudo come nella rivendica-
zione 8, **caratterizzato dal fatto che** comprende mezzi di elaborazione e controllo atti a ricevere e ad elaborare informazioni relative alla posizione
15 di detta piastra (11) su detta postazione di allineamento (16) per comandare detti mezzi di allineamento (20).

10. Dispositivo di collaudo come in una qualsiasi
delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal**
20 **fatto che** detti mezzi di allineamento (20) sono disposti al di sotto di detto piano di allineamento (P).

11. Dispositivo di collaudo come in una qualsiasi
delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal**
25 **fatto che** detti mezzi di allineamento (20) sono at-

ti ad essere movimentati in una prima direzione diretta lungo un quarto asse (Z) sostanzialmente perpendicolare a detto piano di allineamento (P) per associare detti mezzi di allineamento (20) a detta
5 piastra (11).

12. Dispositivo di collaudo come nella rivendicazione 11, **caratterizzato dal fatto che** detti mezzi di allineamento (20) sono atti a ruotare detta piastra (11) attorno a detto quarto asse (Z).

10 13. Dispositivo di collaudo come nella rivendicazione 11, **caratterizzato dal fatto che** detti mezzi di allineamento (20) sono atti a muovere detta piastra (11) in una seconda direzione, diretta lungo detto primo asse (X).

15 14. Procedimento di collaudo per collaudare una piastra (11) per circuiti elettronici in cui mezzi di trasporto (13) trasportano detta piastra (11) lungo un asse di avanzamento (Y), almeno da una postazione di ingresso (14) ad una postazione di collaudo (17) definente un piano di collaudo (P'), in
20 corrispondenza di detta postazione di collaudo (17) essendo disposti mezzi di collaudo (29), **caratterizzato dal fatto che** comprende almeno

- una prima fase in cui detti mezzi di trasporto
25 (13) trasportano detta piastra (11) in una posta-

zione di allineamento (16), disposta a monte di detta postazione di collaudo (17); e

- una seconda fase in cui mezzi di allineamento (20), disposti in corrispondenza di detta postazione di allineamento (16), dispongono detta piastra (11) in una posizione allineata, in cui detta piastra (11) è disposta simmetrica sia rispetto a detto asse di avanzamento (Y) sia rispetto ad un primo asse (X) sostanzialmente trasversale e complanare a detto asse di avanzamento (Y).

15. Procedimento come nella rivendicazione 14, **caratterizzato dal fatto che** comprende almeno una terza fase in cui detti mezzi di trasporto (13) movimentano detta piastra (11), disposta in detta posizione allineata, da detta postazione di allineamento (16) a detta postazione di collaudo (17) lungo un tratto (D) di entità definita.

16. Procedimento come nella rivendicazione 15, **caratterizzato dal fatto che** detta piastra (11) viene disposta in detta postazione di collaudo (17) in una posizione di collaudo, in cui detta piastra (11) è simmetrica sia rispetto ad un secondo asse (X'), sostanzialmente parallelo rispetto a detto primo asse (X), sia rispetto a detto asse di avanzamento (Y).

17. Procedimento come in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto che** detta seconda fase comprende una prima sottofase in cui mezzi di acquisizione immagini, disposti in
5 corrispondenza di detta postazione di allineamento (16), rilevano la posizione di detta piastra (11) su detta postazione di allineamento (16).

18. Dispositivo di collaudo come nella rivendicazione 17, **caratterizzato dal fatto che** detta seconda fase comprende una seconda sottofase in cui mezzi di elaborazione e controllo ricevono ed elaborano informazioni relative alla posizione di detta piastra (11) su detta postazione di allineamento (16) per comandare detti mezzi di allineamento
15 (20).

19. Dispositivo di collaudo per collaudare una piastra per circuiti elettronici e relativo procedimento, sostanzialmente come descritti, con riferimento agli annessi disegni.

20 p. BACCINI S.p.A.

SS/DP/SL 18.12.2007

Il mandatario
STEFANO LIGI
(per sé e per gli altri)
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavallotti, 6/2 - 33100 UDINE

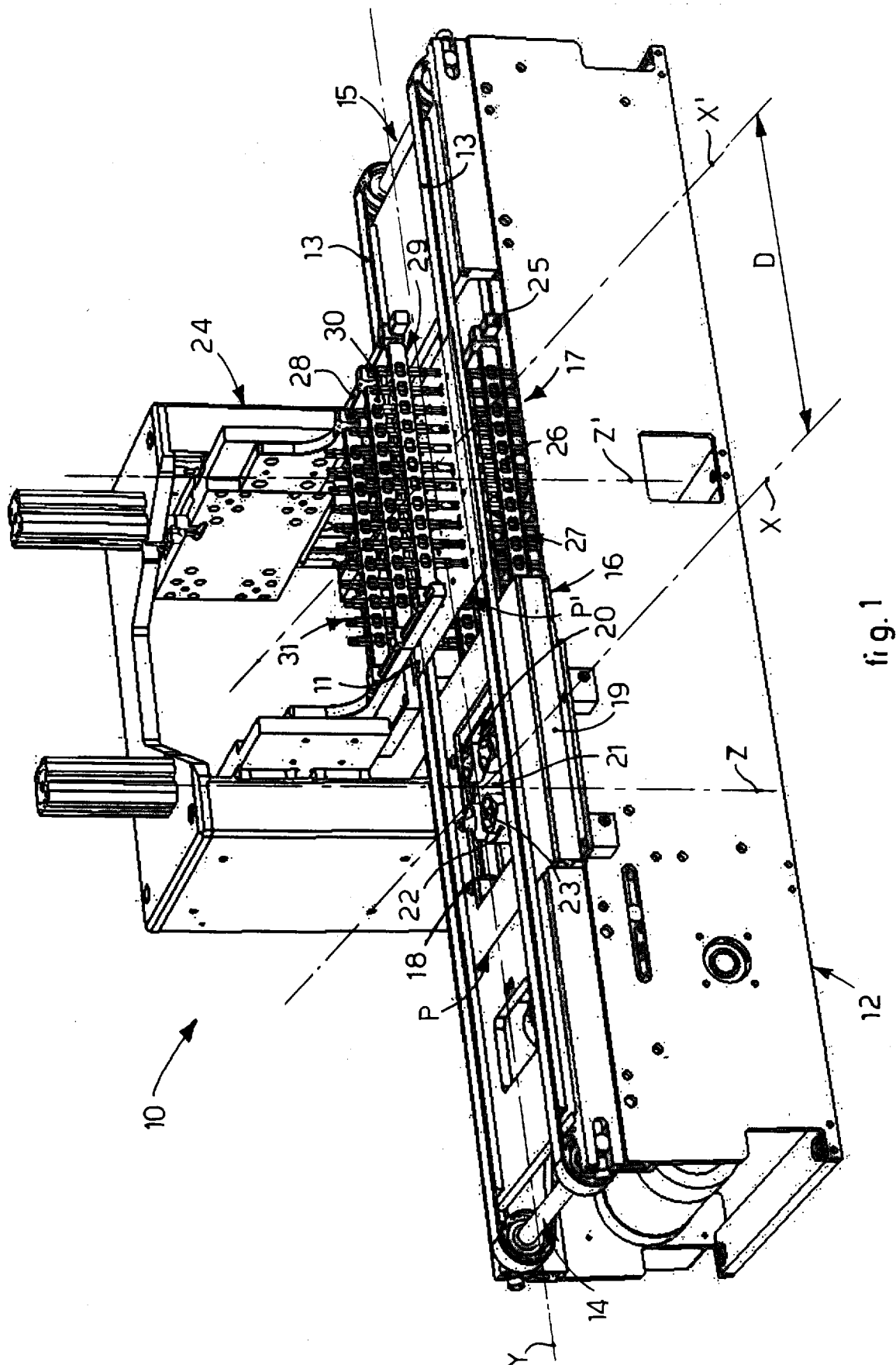


fig. 1