(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 195 12 144 B4** 2006.04.20

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **195 12 144.9**
(22) Anmeldetag: **31.03.1995**
(43) Offenlegungstag: **11.01.1996**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **20.04.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***G01R 31/26*** (2006.01)
B65G 49/05 (2006.01)
H01L 21/66 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten(§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
6-171913 30.06.1994 JP

(73) Patentinhaber:
Advantest Corp., Tokio/Tokyo, JP

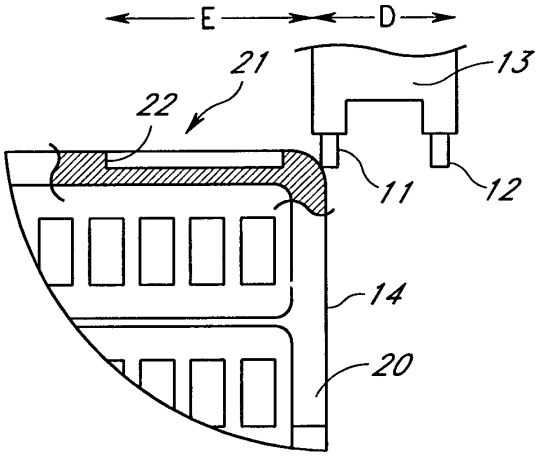
(74) Vertreter:
Vossius & Partner, 81675 München

(72) Erfinder:
Nakamura, Hiroto, Kazo, Saitama, JP; Kobayashi, Yoshihito, Gyoda, Saitama, JP; Sagawa, Makoto, Gyoda, Saitama, JP

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
US 51 77 434
JP 5-2 97 060 in Patent Abstr. of Japan, P-1693, Febr. 15, 1994, Vol. 18/No. 92;

(54) Bezeichnung: **Automatische Transportvorrichtung mit einem Anschlagmechanismus zum Positionieren von Prüftabletts**

(57) Hauptanspruch: Automatische Transportvorrichtung für ein IC-Prüfsystem zum Prüfen von IC-Vorrichtungen (16), wobei die IC-Vorrichtungen (16) von einem Zufuhrbereich (SU) zu einem Prüfkopfbereich (TH) mit mehreren Prüfkontakteinrichtungen zum Liefern von Prüfsignalen an die IC-Vorrichtungen (16) und ferner die geprüften IC-Vorrichtungen (16) vom Prüfkopfbereich (TH) zu einem Entnahmebereich (DI) transportiert werden, mit:
einem Prüftablett (20), auf dem die zu prüfenden IC-Vorrichtungen (16) in mehreren Reihen angeordnet werden, wobei jede Reihe mehrere IC-Vorrichtungen (16) trägt und das Prüftablett (20) die IC-Vorrichtungen (16) zu dem Prüfkopfbereich (TH) und dem Entnahmebereich (DI) transportiert, wobei die zu prüfenden IC-Vorrichtungen (16) im Prüftablett (20) in einem Abstand zu benachbarten IC-Vorrichtungen (16) ausgerichtet sind; der kürzer ist als ein Abstand zwischen benachbarten Prüfkontakteinrichtungen im Prüfkopfbereich (TH);
einem Paar von Anschlagelementen (11, 12), die im Prüfkopfbereich (TH) entlang einer Bewegungsrichtung des Prüftabletts (20) angeordnet sind, wobei der Abstand (D) zwischen den Anschlagelementen dem Abstand (Y) der zu...



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine automatische Handhabungs- bzw. Transportvorrichtung für ein IC-Prüfsystem, durch das zu prüfende IC-Vorrichtungen von einem Zufuhrbereich zu einem Prüfkopfbereich und anschließend zu einem Entnahmebereich transportiert werden, wobei die Zeitdauer zum Transportieren von Prüftabletts, auf denen die IC-Vorrichtungen angeordnet sind, und zum Austauschen der Prüftabletts minimiert werden kann, und insbesondere einen Halte- bzw. Anschlagmechanismus zum Positionieren von Prüftabletts für eine automatische Transportvorrichtung, durch die die Flexibilität des Prüfvorgangs und der Auswahl mehrerer gleichzeitig zu prüfender IC-Vorrichtungen erhöht wird.

Stand der Technik

[0002] Hinsichtlich automatischer Transportvorrichtungen für ein IC-Prüfsystem wird allgemein verwiesen auf US 5 177 434 A und JP-05-297 060 A.

[0003] Allgemein wird in einem IC-Prüfsystem eine IC-Vorrich tung geprüft, indem ein elektrischer Kontakt zwischen den zu. prüfenden IC-Vorrichtungen und Kontakteinrichtungen einer Stecker- oder Pinelektronik oder von Stecker- oder Pinkarten, die in einem Testkopfbereich angeordnet sind, hergestellt wird, um den IC-Vorrichtungen Prüfsignale zuzuführen und die durch die IC-Vorrichtungen erzeugten Ausgangssignale zu empfangen. Die erhaltenen Ausgangssignale werden mit erwarteten Signalen verglichen, um festzustellen, ob die Ausgangssignale der IC-Vorrichtungen zulässig sind oder nicht.

[0004] Eine automatische Transportvorrichtung transportiert zu prüfende IC-Vorrichtungen von einem Zufuhrbereich zu einem Prüfkopfbereich. Nach dem Prüfvorgang werden die geprüften IC-Vorrichtungen vom Prüfkopfbereich zu einem Entnahmebereich transportiert und entsprechend den Prüfergebnissen sortiert. Während dieser zum Transportieren der IC-Vorrichtungen erforderlichen Zeitdauer kann kein Prüfvorgang durchgeführt werden, weil die Position der zu prüfenden IC-Vorrichtungen bezüglich den Kontakteinrichtungen im Prüfkopf nicht bestimmt werden kann, so daß kein elektrischer Kontakt zwischen den IC-Vorrichtungen und dem Prüfkopf hergestellt werden kann. Eine Verminderung dieser Transportzeit ist wünschenswert, weil die Transportzeit für den Prüfvorgang der IC-Vorrichtungen nicht ausgenutzt werden kann. Daher besteht ein Bedarf an einer Minimierung der Transportzeit in einer automatischen Transportvorrichtung.

[0005] **Fig.** 7 zeigt eine herkömmliche automatische Transportvorrichtung für ein IC-Prüfsystem. Wie dargestellt, werden Prüftabletts **20** als Einrichtung zum Transportieren von zu prüfenden IC-Vorrichtungen **16** im IC-Prüfsystem verwendet. Mehrere Trägermodule **30** werden in jedem Prüftablett **20** in einem schwimmenden bzw. gleitenden Zustand gehalten. Eine IC-Vorrichtung **16** ist auf jedem Trägermodul **30** angeordnet. Die Prüftabletts **20** mit den IC-Vorrichtungen **16** sind im Zufuhrbereich SU angeordnet. Die IC-Vorrichtungen **16** werden daraufhin zum Prüfkopfbereich TH transportiert, während sie auf dem Prüftablett **20** gehalten werden. Im Prüfkopfbereich TH wird das Prüftablett **20** durch die Antriebskraft eines Motors **17** auf einem Transportband **18** transportiert, bis das Prüftablett durch einen Vorsprung eines Anschlagelements **11** gestoppt wird.

[0006] Im Prüfkopfbereich TH wird das Prüftablett **20** positioniert und durch das Anschlagelement **11** festgehalten. Daraufhin werden die IC-Vorrichtungen **16** nach unten gedrückt, um beispielsweise eine elektrische Verbindung mit Kontakteinrichtungen der im Prüfkopf des IC-Prüfsystems angeordneten Pinelektronik (nicht dargestellt) herzustellen. Während des Prüfvorgangs wird der elektrische Kontakt zwischen den IC-Vorrichtungen **16** und der Pinelektronik im IC-Prüfsystem aufrechterhalten. Seit kurzem werden mehrere Prüfkopfbereiche verwendet, um auf mehreren Prüftabletts angeordnete IC-Vorrichtungen gleichzeitig zu prüfen. Das Prüftablett **20** wird anschließend zu einem Entnahmebereich DI transportiert, wo die IC-Vorrichtungen **16** abhängig von den Prüfergebnissen sortiert werden.

[0007] **Fig.** 8 zeigt ein schematisches Diagramm eines Beispiels eines Prüfvorgangs bei einer herkömmlichen automatischen Transportvorrichtung. Im in **Fig.** 8A dargestellten Beispiel sind vier (4) IC-Vorrichtungen **16** im Prüftablett **20** angeordnet. In den letzten Jahren werden zunehmend kleinere Vorrichtungen verwendet, so daß eine große Anzahl von IC-Vorrichtungen, beispielsweise acht (8) IC-Vorrichtungen, entsprechend der effektiven Dichte der IC-Vorrichtungen im Prüftablett **20** angeordnet werden können, wie in **Fig.** 8A dargestellt. Der Abstand zwischen den IC-Vorrichtungen ist in **Fig.** 8A jedoch aufgrund der begrenzten Packungsdichte beispielsweise der Kontakteinrichtungen der Pinelektronik in den Prüfköpfen auf den Wert x begrenzt. D.h., die Prüfkontakteinrichtungen in der Pinelektronik des IC-Prüfsystems bestehen aus mechanischen und elektronischen Teilen, die eine bestimmte Größe und einen bestimmten Raum benötigen, wodurch der minimale Abstand x bestimmt wird.

[0008] Im Beispiel von **Fig.** 8A sind daher vier IC-Vorrichtungen **16** in einer Länge L des Prüftabletts **20** angeordnet. Das Prüftablett **20** wird vom Zufuhrbereich SU zum Prüfkopfbereich TH transportiert. Nachdem das Prüftablett **20** zum Anschlagelement **11** im Prüfkopfbereich TH transportiert wurde, wird ein elektrischer Kontakt zwischen jeder IC-Vorrich-

tung **16** und der Pinelektronik (nicht dargestellt) hergestellt, wie in **Fig.** 8B dargestellt, und der Prüfvorgang durchgeführt. Nach Abschluß des Prüfvorgangs wird der Vorsprung des Anschlagelements **11** zurückgezogen, so daß das Prüftablett **20** zum Entnahmebereich DI transportiert wird. Dadurch ist das System für einen Prüfvorgang für die IC-Vorrichtungen im nächsten Prüftablett bereit. Bei der vorstehenden Arbeitsweise kann, wenn die Transportgeschwindigkeit des Prüftabletts **20** den Wert s hat, die Transportzeit pro Vorrichtung dargestellt werden durch:

t1 = L/4s.

[0009] Weil das IC-Prüfsystem von **Fig.** 8 einen Prüfkopf aufweist, beträgt die Transportzeit pro Vorrichtung und pro automatischer Transportvorrichtung ebenfalls:

t01 = L/4s.

[0010] **Fig.** 9 zeigt ein schematisches Diagramm eines Beispiels eines Prüfvorgangs für IC-Vorrichtungen bei einer anderen herkömmlichen automatischen Transportvorrichtung. Beim Beispiel von **Fig.** 9 weist das IC-Prüfsystem zwei Prüfköpfe TH1 und TH2 auf. Wie in **Fig.** 9 dargestellt, sind acht (8) IC-Vorrichtungen **16** im Prüftablett **20** angeordnet. Die Abstände zwischen den zu prüfenden IC-Vorrichtungen haben den Wert y, wobei vorausgesetzt wird, daß $x/2<y<x$ ist. Die zu prüfenden IC-Vorrichtungen **16** sind derart angeordnet, daß der Abstand y zwischen den zu prüfenden IC-Vorrichtungen **16** auf den Grenzwert der Packungsdichte der IC-Vorrichtungen **16** in der Länge L des Prüftabletts **20** minimiert ist. Im Gegensatz dazu ist der Abstand x, wie vorstehend unter Bezug auf **Fig.** 8 beschreiben, durch die Dichte der Prüfkontakteinrichtungen der Pinelektronik festgelegt, die größer ist als diejenige der IC-Vorrichtungen.

[0011] Wie in **Fig.** 9A dargestellt, wird das Prüftablett **20** durch das in **Fig.** 7 dargestellte Transportsystem vom Zufuhrbereich SU zum ersten Prüfkopf TH1 transportiert. Die Position des Prüftabletts ist durch das am ersten Prüfkopf TH1 des Transportsystems angeordnete Anschlagelement $\mathbf{11_1}$ festgelegt. Anschließend wird ein elektrischer Kontakt zwischen den IC-Vorrichtungen **16** auf dem Prüftablett und der Pinelektronik im Prüfkopfbereich hergestellt und der Prüfvorgang durchgeführt. Weil die Dichte beispielsweise in der Pinelektronik oder in den Pinkarten der Prüfköpfe begrenzt ist und die mehreren Prüfkontakteinrichtungen der Pinelektronik daher einen größeren Abstand x haben als der Abstand y der zu prüfenden IC-Vorrichtungen, können nicht alle IC-Vorrichtungen **16** im Prüftablett **20** gleichzeitig geprüft werden. Daher werden beispielsweise am ersten Prüfkopf TH1 nur die IC-Vorrichtungen **16** ungeradzahliger Reihen im Prüftablett **20** elektrisch angeschlossen und geprüft. Dies ist in **Fig.** 9B durch Schraffierungen der entsprechenden IC-Vorrichtungen **16** im Prüftablett **20** dargestellt.

[0012] Nachdem der Prüfvorgang für die IC-Vorrichtungen **16** in den ungeradzahligen Reihen abgeschlossen wurde, wird der Vorsprung des Anschlagelements $\mathbf{11_1}$ am Prüfkopf TH1 zurückgezogen und das Prüftablett **20** zum zweiten Prüfkopf TH2 transportiert, wie in **Fig.** 9C dargestellt. Das Prüftablett **20** wird durch das Anschlagelement $\mathbf{11_2}$ am zweiten Prüfkopf TH2 exakt positioniert. Im zweiten Prüfkopfbereich TH2 werden diesmal nur die IC-Vorrichtungen **16** geradzahliger Reihen im Prüftablett **20** mit der Pinelektronik im zweiten Prüfkopf TH2 in elektrischen Kontakt gebracht, wie durch Schraffierungen in **Fig.** 9C dargestellt.

[0013] Weil in diesem Beispiel zwei (2) Prüfköpfe TH1 und TH2 vorgesehen sind und beide Prüfköpfe den Prüfvorgang gleichzeitig ausführen können, können durch den zweiten Prüfkopf TH2 die IC-Vorrichtungen der geradzahligen Reihen im Prüftablett **20** geprüft werden, während durch den ersten Prüfkopf TH1 gleichzeitig die IC-Vorrichtungen in den ungeradzahligen Reihen im nächsten Prüftablett geprüft werden. Daher können alle acht (8) zu prüfenden IC-Vorrichtungen **16** im Prüftablett **20** auf die vorstehend beschriebene Weise geprüft werden, indem die IC-Vorrichtungen dem ersten Prüfkopf TH1 und dem zweiten Prüfkopf TH2 zugeordnet werden. Nach dem Prüfvorgang wird der Vorsprung des Anschlagelements $\mathbf{11_2}$ am zweiten Prüfkopf TH2 zurückgezogen und das Prüftablett **20** zum Entnahmebereich DI transportiert, wie in **Fig.** 9D dargestellt.

[0014] Wenn hierbei die Transportgeschwindigkeit des Prüftabletts **20** den Wert s hat, wird beim simultanen Prüfvorgang, der gemäß der vorstehenden Beschreibung kontinuierlich durchgeführt wird, folgende Transportzeit pro Vorrichtung erhalten:

t2 = L/8s.

[0015] Die Transportzeit pro IC-Vorrichtung und pro automatischer Transportvorrichtung beträgt:

t02 = L/4s.

[0016] Wie vorstehend dargestellt, hat die Transportzeit pro automatischer Transportvorrichtung sowohl für t01 als auch für t02 den Wert L/4s. Daher ist die Zeitdauer zum Transportieren der Prüftabletts unabhängig davon, welche der herkömmlichen Vorrichtungen von **Fig.** 7 oder 9 verwendet wird, auf die vorstehende Transportzeit begrenzt und kann nicht weiter verringert werden.

Aufgabenstellung

[0017] Daher ist es eine Aufgabe der vorliegenden

Erfindung, eine automatische Transportvorrichtung für ein IC-Prüfsystem bereitzustellen, durch die die zum Transportieren der Prüftabletts mit den zu prüfenden IC-Vorrichtungem erforderliche Index- bzw. Transportzeit minimiert werden kann.

[0018] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß entsprechend den Merkmalen der Ansprüche 1 und 5 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0019] Bei einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Er findung werden die zu prüfenden IC-Vorrichtungen bezüglich der Länge des Prüftabletts auf den Grenzwert ihrer Dichte angeordnet. Nachdem das Prüftablett durch ein Transportsystem zu einem Prüfkopfbereich transportiert wurde, wird das Prüftablett durch ein erstes Anschlagelement positioniert. Daraufhin wird ein elektrischer Kontakt zwischen den IC-Vorrichtungen in einer vorgegebenen Reihe im Prüftablett und den Kontakten einer Pinelektronik im Prüfkopfbereich hergestellt und der IC-Prüfvorgang durchgeführt. An dieser Stelle werden nur die IC-Vorrichtungen beispielsweise der ungeradzahligen Reihen in elektrischen Kontakt gebracht und in dieser ersten Stufe geprüft, weil der Abstand zwischen den Kontakteinrichtungen im Prüfkopf größer ist als derjenige zwischen den IC-Vorrichtungen im Prüftablett.

[0020] Nach dem Prüfvorgang für die IC-Vorrichtungen in den ungeradzahligen Reihen wird ein Vorsprung des ersten An schlagelements zurückgezogen, so daß das Prüftablett zur nächsten Position transportiert wird, wo es durch ein zweites Anschlagelement positioniert wird. In dieser zweiten Stufe werden nur IC-Vorrichtungen geradzahliger Reihen im Prüftablett mit den Kontakten der Pinelektronik in elektrischen Kontakt gebracht, um den IC-Prüfvorgang durchzuführen. Wenn das Prüftablett von der ersten Stufe zur zweiten Stufe transportiert wird, legt das Prüftablett die Strecke D zurück, die dem Abstand zwischen dem ersten Anschlagelement und dem zweiten Anschlagelement gleich ist. Die Strecke D ist außerdem dem Abstand zwischen den IC-Vorrichtungen im Prüftablett gleich.

[0021] Nach dem Prüfvorgang wird ein Vorsprung des zweiten Anschlagelements im Prüfkopfbereich zurückgezogen und das Prüftablett zum Entnahmebereich weitertransportiert. In diesem Fall beträgt die Transportstrecke des Prüftabletts (L-D). Daher wird die Transportstrecke im Vergleich zur herkömmlichen Anordnung verringert, was zu einer Verminderung der Transportzeit beiträgt.

[0022] Bei einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist eine Nut im Prüftablett vorgesehen, in der die Anschlagelemente aufgenommen werden. Die Nut hat eine vorgegebene Länge und weist eine Endfläche auf, deren Abstand von einer vorderen ebenen Fläche des Prüftabletts ein ganzzahliges Vielfaches, beispielsweise das Zweifache, der Länge des Abstands zwischen den Anschlagelementen beträgt.

[0023] Im Prüftablett können mehrere Nuten vorgesehen sein, wobei mindestens ein Anschlagelement erforderlich ist. Dadurch nimmt die Anzahl möglicher Prüfpositionen für das Prüftablett auf einen Wert zu, der der Anzahl der Nuten multipliziert mit der Anzahl der Anschlagelemente gleich ist.

[0024] Wenn der Abstand zwischen der ebenen vorderen Fläche des Prüftabletts und der Endfläche der Nut so eingestellt wird, daß er doppelt so lang ist wie die Abstände zwischen zwei Anschlagelementen, ergibt sich eine Gesamtanzahl von vier Prüfpositionen für den Prüfvorgang.

Ausführungsbeispiel

[0025] **Fig.** 1 zeigt eine schematische Ansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen automatischen Transportvorrichtung;

[0026] **Fig.** 2 zeigt eine schematische Ansicht einer automatischen Transportvorrichtung zum Erläutern einer Situation, bei der Prüftabletts an vier (4) Positionen eines Prüfkopfbereichs in der in **Fig.** 1 dargestellten zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung anhalten;

[0027] **Fig.** 3 zeigt eine schematische Ansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen automatischen Transportvorrichtung zum Darstellen einer Situation, bei der Prüftabletts an zwei (2) Positionen eines Prüfkopfbereichs anhalten;

[0028] **Fig.** 4 zeigt ein schematisches Diagramm zum Darstellen eines Prüfvorgangs von IC-Vorrichtungen unter Verwendung der in **Fig.** 3 dargestellten ersten Ausführungsform der automatischen Transportvorrichtung;

[0029] Fig. 5 zeigt eine Draufsicht der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0030] Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht zum Erläutern der Beziehung zwischen dem Prüftablett und dem Anschlagelement in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0031] Fig. 7 zeigt ein Diagramm eines Beispiels einer herkömmlichen automatischen Transportvorrichtung für ein IC-Prüfsystem;

[0032] **Fig.** 8 zeigt eine schematische Ansicht zum Darstellen eines Prüfvorgangs für IC-Vorrichtungen unter Verwendung der in Fig. 7 dargestellten her-

kömmlichen automatischen Transportvorrichtung; und

[0033] **Fig.** 9 zeigt eine schematische Ansicht zum Darstellen eines Prüfvorgangs für IC-Vorrichtungen unter Verwendung eines anderen Beispiels einer herkömmlichen automatischen Transportvorrichtung.

[0034] Nachstehend werden unter Bezug auf die Zeichnungen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beschrieben.

[0035] Fig. 5 zeigt die erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Fig. 5 zeigt eine Draufsicht einer einem Prüfkopfbereich TH eines IC-Prüfsystems entsprechenden automatischen Transportvorrichtung. Das Prüftablett **20** mit den zu prüfenden IC-Vorrichtungen **16** wird auf einem Transportband **18** angeordnet, das auf die gleiche Weise wie in Fig. 7 dargestellt durch einen Motor **17** angetrieben wird. In Fig. 5 ist außer einem herkömmlichen Anschlagelement **11** ein zweites Anschlagelement **12** im Prüfkopf TH entlang der Bewegungsrichtung des Prüftabletts **20** angeordnet. Der Abstand D zwischen dem zweiten Anschlagelement **12** und dem ersten Anschlagelement **11** wird so eingestellt, daß er dem Abstand y zwischen benachbarten zu prüfenden IC-Vorrichtungen **16** im Prüftablett **20** gleich ist. Die zu prüfenden IC-Vorrichtungen **16** im Prüftablett **20** sind auf eine Weise angeordnet, die unter Bezug auf **Fig.** 9 erläutert wird, wo der Abstand y zwischen den IC-Vorrichtungen auf den minimal möglichen Wert verringert ist. Die Funktionen des Ausziehens und des Zurückziehens des Vorsprungs jedes Anschlagelements werden unabhängig gesteuert.

[0036] **Fig.** 4 zeigt ein schematisches Diagramm zum Darstellen eines Prüfvorgangs für die zu prüfenden IC-Vorrichtungen **16** unter Verwendung der erfindungsgemäßen automatischen Transportvorrichtung. Im Beispiel von **Fig.** 4 sind acht (8) zu prüfende IC-Vorrichtungen **16** im Prüftablett **20** angeordnet. D.h. die zu prüfenden IC-Vorrichtungen **16** sind im Prüftablett **20** derart ausgerichtet, daß der Abstand zwischen benachbarten IC-Vorrichtungen **16** bezüglich der Packungsdichte der zu prüfenden IC-Vorrichtungen **16** auf ein Minimum begrenzt ist. Daher werden die zu prüfenden IC-Vorrichtungen **16** im Prüftablett **20**, dessen Länge L beträgt, in einem Abstand y zueinander ausgerichtet.

[0037] Das Prüftablett **20** wird vom Zufuhrbereich SU zum Prüfkopfbereich TH bewegt, bis es durch das im Prüfkopfbereich TH angeordnete Anschlagelement **11** gestoppt wird, wie in Fig. 4A dargestellt. Daraufhin wird das Prüftablett **20** nach unten gedrückt, um beispielsweise einen elektrischen Kontakt zwischen den Prüfkontakteinrichtungen der Pinelektronik des IC-Prüfsystems und den zu prüfenden IC-Vorrichtungen **16** herzustellen, wie in Fig. 4B dargestellt. Zu diesem Zeitpunkt werden nur die IC-Vorrichtungen ungeradzahliger Reihen im Prüftablett **20** elektrisch angeschlossen und geprüft, wie durch die Schraffierungen in Fig. 4B dargestellt. Dies ist der Fall, weil die Prüfkontakteinrichtungen der Pinelektronik im Prüfkopf TH einen minimalen Abstand x aufweisen, der sich vom minimalen Abstand y der IC-Vorrichtungen im Prüftablett **20** unterscheidet. Normalerweise ist der Abstand x zwischen benachbarten Prüfkontakteinrichtungen größer als der Abstand y zwischen benachbarten, im Prüftablett **20** ausgerichteten IC-Vorrichtungen **16**. Daher wird in diesem Beispiel der Abstand x im Prüfkopf auf x = 2y eingestellt, so daß die IC-Vorrichtungen in jeder zweiten Reihe im Prüftablett **20** mit dem Prüfkopf elektrisch verbunden werden können.

[0038] Nach Abschluß des Prüfvorgangs für die IC-Vorrichtungen in den ungeradzahligen Reihen wird der Vorsprung des ersten Anschlagelements **11** zurückgezogen und das Prüftablett **20** nach rechts transportiert, bis es durch das zweite Anschlagelement **12** gestoppt wird, wie in Fig. 4C dargestellt. Das Prüftablett **20** wird dann durch den Vorsprung des zweiten Anschlagelements **12** in der geeigneten Position im Prüfkopfbereich TH gehalten. Wie vorstehend erwähnt, ist der Abstand D zwischen dem ersten Anschlagelement **11** und dem zweiten Anschlagelement **12** gleich dem Abstand y zwischen den IC-Vorrichtungen **16** in den Prüftabletts **20**. Wenn das Prüftablett **20** von der ersten Stufe (Fig. 4B) zur zweiten Stufe (Fig. 4C) transportiert wird, werden daher die IC-Vorrichtungen in den geradzahligen Reihen so angeordnet, daß sie mit den Kontakteinrichtungen im Prüfkopf TH in Kontakt kommen.

[0039] An dieser Position werden die IC-Vorrichtungen in den geradzahligen Reihen im Prüftablett **20** mit den Prüfkontakteinrichtungen der Pinelektronik des IC-Prüfsystems elektrisch verbunden und dadurch geprüft. Daher werden an der durch das erste Anschlagelement **11** festgelegten ersten Position die IC-Vorrichtungen **16** in den ungeradzahligen Reihen im Prüftablett **20** geprüft und an der durch das zweite Anschlagelement **12** festgelegten zweiten Position die IC-Vorrichtungen **16** in den geradzahligen Reihen im Prüftablett **20** geprüft. Wenn der in Fig. 4C dargestellte Arbeitsschritt ausgeführt wurde, wurden alle acht (8) IC-Vorrichtungen im Prüftablett **20** geprüft. Anschließend wird der Vorsprung des zweiten Anschlagelements **12** zurückgezogen und das Prüftablett **20** zum Entnahmebereich DI transportiert.

[0040] Bei diesem Verfahren hat die Transportstrecke des Prüftabletts **20** zwischen der zweiten Position und dem Entnahmebereich DI den Wert (L-D), wie in Fig. 4D dargestellt. Wenn s die Transportgeschwindigkeit des Prüftabletts **20** ist, beträgt die Transportzeit pro IC-Vorrichtung:

t3 = (D/s + (L – D)/s)/8 = L/8s

[0041] Die Transportzeit pro IC-Vorrichtung und pro automatischer Transportvorrichtung beträgt:

t03 = L/8s.

[0042] Daher kann die Transportzeit in diesem Beispiel auf die Hälfte der Zeit verringert werden, die bei den in den Fig. 7 oder 9 dargestellten herkömmlichen automatischen Transportvorrichtungen erforderlich ist, in denen die Transportzeit L/4s beträgt.

[0043] Im vorstehenden Beispiel wird der IC-Prüfvorgang in zwei Stufen ausgeführt, d.h. indem die IC-Vorrichtungen in Vorrichtungen ungeradzahliger und geradzahliger Reihen im Prüftablett **20** unterteilt werden. Der Prüfvorgang kann jedoch basierend auf den Merkmalen der Erfindung auch in drei Stufen unterteilt werden, wenn noch kleinere zu prüfende IC-Vorrichtungen im Prüftablett angeordnet werden. In diesem Fall wird die Anzahl der verwendeten Anschlagelemente auf Drei erhöht, wobei der Abstand zwischen den Anschlagelementen demjenigen der IC-Vorrichtungen im Prüftablett gleich ist.

[0044] Außerdem kann die Anzahl der Stufen oder der Anschlagelemente gemäß der Beziehung zwischen dem Abstand der IC-Vorrichtungen im Tablett und dem Abstand der Kontakteinrichtungen der Pinelektronik im Testkopf beliebig erhöht werden. Auch wenn die Anzahl der Anschlagelemente und damit der Stufen zum Prüfen der zu prüfenden IC-Vorrichtungen verändert wird, kann die Transportzeit auf die gleiche Weise wie vorstehend beschrieben vermindert werden. Die einzige Einschränkung bei einer Erhöhung der Anzahl der Anschlagelemente besteht darin, daß die Anschlagelemente in der Richtung ausgerichtet sein müssen, in die das Prüftablett transportiert wird.

[0045] Fig. 6 zeigt ein Beispiel des Prüftabletts **20** und der Anschlagelemente **11** und **12**. In diesem Beispiel sind das Anschlagelement **11** und das Anschlagelement **12** in einem Abstand D voneinander beabstandet und auf einem Anschlagelementkörper **13** angeordnet. Die Vorsprünge P_{11} und P_{12} am Ende der Anschlagelemente **11** bzw. **12** werden unabhängig voneinander betätigt.

[0046] Das Prüftablett **20** weist beispielsweise 64 Trägermodule **30** auf, so daß 64 zu prüfende IC-Vorrichtungen in den Aufnahmeabschnitten der Trägermodule **30** angeordnet werden können. Das Prüftablett **20** weist eine ebene Fläche **14** auf und wird in die Bewegungsrichtung Q in Fig. 6 bewegt. Im Prüfbereich kommt die ebene Fläche **14** mit dem Vorsprung P_{11} des Anschlagelements **11** oder dem Vorsprung P_{12} des Anschlagelements **12** in Kontakt, so daß die geeigneten Positionen der zu prüfenden IC-Vorrichtungen bezüglich der Pinelektronik im Prüfkopf festgelegt werden.

[0047] Daher kann das Prüftablett **20** an zwei in einem Abstand D voneinander beabstandeten Positionen im Prüfkopfbereich gestoppt werden. Die erste Positionierung kann durchgeführt werden, wenn der Vorsprung P_{11} des Anschlagelements **11** die ebene Fläche **14** berührt. Nachdem die vorgegebenen Reihen der IC-Vorrichtungen auf dem Prüftablett **20** geprüft wurden, wird der Vorsprung P_{11} in das Anschlagelement **11** zurückgezogen, so daß das Prüftablett **20** sich weiter in die Richtung Q vorwärtsbewegen kann. Die ebene Fläche **14** des Prüftabletts **20** kommt dann mit dem Vorsprung P_{12} des Anschlagelements **12** in Kontakt, wodurch die zweite Position des Prüftabletts **20** im Prüfkopfbereich festgelegt wird.

[0048] **Fig.** 3 zeigt eine Anordnung einer automatischen Transportvorrichtung zur Verwendung mit einem IC-Prüfsystem mit zwei Prüfköpfen (Prüfkammern) TH1 und TH2 zum Prüfen der IC-Vorrichtungen. Bei dieser Anordnung weist die automatische Transportvorrichtung Anschlagelemente $\mathbf{11}_1$ und $\mathbf{12}_1$ für den ersten Prüfkopf TH1 und Anschlagelemente $\mathbf{11}_2$ und $\mathbf{12}_2$ für den zweiten Prüfkopf TH2 auf. In jedem Paar von Anschlagelementen ist der Abstand zwischen den Anschlagelementen D. In jedem Prüfkopf ist außerdem ein Paar Mehrfachpositionssensoren $\mathbf{15}_1$ und $\mathbf{15}_2$ angeordnet, um die Bewegung der Prüftabletts **20** zu überwachen. In diesem Beispiel ist der Abstand zwischen den Prüfkontakteinrichtungen der Pinelektronik in jedem der Prüfköpfe TH1 und TH2, obwohl nicht dargestellt, viermal größer ist als der Abstand D zwischen den IC-Vorrichtungen **16**.

[0049] Daher werden im ersten Prüfkopf TH1 zunächst vier Reihen (A, C, A, C) von IC-Vorrichtungen im Prüftablett **20** an der durch das Anschlagelement $\mathbf{11}_1$ festgelegten Position geprüft, wie in Fig. 3a dargestellt. Daraufhin werden ebenfalls im Prüfkopf TH1 vier weitere Reihen (B, D, B, D) von IC-Vorrichtungen im Prüftablett **20** an der durch das Anschlagelement $\mathbf{12}_1$ festgelegten Position geprüft, wie in Fig. 3b dargestellt, wobei der Abstand zwischen dieser Position und der vorherigen Position D ist. D.h., bei diesem Beispiel werden im ersten Prüfkopf TH1 **32** IC-Vorrichtungen geprüft.

[0050] Das Prüftablett **20** wird daraufhin zum zweiten Prüfkopf TH2 transportiert, wie in den Fig. 3c und Fig. 3d dargestellt. Im zweiten Prüfkopf TH2 werden zunächst vier Reihen (E, G, E, G) von IC-Vorrichtungen im Prüftablett **20** an der durch das Anschlagelement $\mathbf{11}_2$ festgelegten Position geprüft, wie in Fig. 3c dargestellt. Daraufhin werden ebenfalls im zweiten Prüfkopf TH2 vier weitere Reihen (F, H, F, H) von IC-Vorrichtungen im Prüftablett **20** an der durch das Anschlagelement $\mathbf{12}_2$ festgelegten Position geprüft,

wie in Fig. 3d dargestellt, wobei der Abstand zwischen dieser Position und der vorherigen Position D ist. Daher werden bei diesem Beispiel insgesamt 64 IC-Vorrichtungen im ersten und im zweiten Prüfkopf TH1 bzw. TH2 geprüft.

[0051] Im in den **Fig.** 3 oder Fig. 5 dargestellten Beispiel kann, wenn versucht wird, mehr Vorrichtungen in jedem Prüfkopf zu prüfen oder wenn der Unterschied der Abstände zwischen den zu prüfenden IC-Vorrichtungen und den Kontakteinrichtungen der Pinelektronik größer ist als im Beispiel von **Fig.** 3, der IC-Prüfvorgang auf ähnliche Weise durchgeführt werden, indem die Anzahl von Haltepositionen in jedem Prüfkopf erhöht wird. Eine solche Zunahme der Anzahl der Haltepositionen kann erreicht werden, indem eine entsprechende Anzahl von Anschlagelementen in der Transportrichtung des Prüftabletts angeordnet wird. Bei einer solchen Modifikation ergeben sich jedoch die folgenden Probleme. D.h., die Anzahl von Haltepositionen ist begrenzt, weil entsprechend der Anzahl der Haltepositionen die Anzahl von Anschlagelementen erhöht werden muß. Bei einer höheren Anzahl von Anschlagelementen sind jedoch mehr mechanische Teile und eine Erweiterung des Antriebsmechanismus erforderlich, wodurch die Gesamtgröße der automatischen Transportvorrichtung zunimmt.

[0052] **Fig.** 1 zeigt die zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, durch die die Anzahl von Haltepositionen erhöht werden kann, ohne daß die Anzahl der Anschlagelemente zunimmt. **Fig.** 1 zeigt ein Beispiel, bei dem vier (4) Haltepositionen in jedem Prüfkopf eingestellt werden können. Bei diesem Beispiel werden die gleichen Anschlagelemente **11** und **12** verwendet wie das in der ersten Ausführungsform verwendete Anschlagelement, wobei die Anschlagelemente auf dem unter Bezug auf Fig. 6 beschriebenen Anschlagelementkörper **13** angeordnet werden können. Der Hauptunterschied zwischen der ersten und der zweiten Ausführungsform besteht darin, daß bei dieser Ausführungsform eine Nut **21** im Prüftablett **20** ausgebildet ist, in der die Anschlagelemente **11** und **12** aufgenommen werden. Die Nut **21** ist an der parallel zur Bewegungsrichtung der Tabletts ausgerichteten Seite des Prüftabletts **20** angeordnet. Die Endfläche **22** der Nut **21** hat einen exakten Abstand D von der ebenen Fläche **14** des Prüftabletts **20**, der beispielsweise doppelt so lang ist wie der Abstand zwischen den Abstandelementen **11** und **12**.

[0053] Unter weiterem Bezug auf **Fig.** 1 wird nachstehend die Arbeitsweise zum Positionieren des Prüftabletts an den 4 Positionen erläutert. Im folgenden wird der Zustand, bei dem der Vorsprung des Anschlagelements **11** oder **12** sich nach außen erstreckt, um das Prüftablett **20** zu stoppen, als EIN bezeichnet, während der Zustand, bei dem der Vorsprung des Anschlagelements **11** oder **12** zurückgezogen ist, um einen Weitertransport des Prüftabletts **20** zu ermöglichen, als AUS bezeichnet wird.

Position A

[0054] Das Anschlagelement **11** und das Anschlagelement **12** sind beide auf den Zustand EIN eingestellt, wie in Fig. 1a dargestellt. Der Vorsprung des Anschlagelements **11** kommt mit der ebenen Fläche **14** des Prüftabletts in Kontakt, so daß die Position A des Prüftabletts **20** festgelegt wird.

Position B

[0055] Der Vorsprung des Anschlagelements **11** wird an der Position A auf den Zustand AUS eingestellt, so daß das Prüftablett **20** sich nach rechts fortbewegt, bis die ebene Fläche **14** mit dem Vorsprung des Anschlagelements **12** in Kontakt kommt. Das Prüftablett **20** stoppt daraufhin an der Position B, die in einem Abstand D von der Position A angeordnet ist.

Position C

[0056] An der Position B wird das Anschlagelement **11** auf den Zustand EIN und das Anschlagelement **12** auf den Zustand AUS eingestellt. Daher erstreckt sich der Vorsprung des Anschlagelements **11** in die Nut **21** des Prüftabletts **20**. Das Prüftablett **20** bewegt sich in die Transportrichtung, bis die Endfläche **22** der Nut **21** mit dem Vorsprung des Anschlagelements **11** in Kontakt kommt. Das Prüftablett **20** stoppt daraufhin an der Position C, die im Abstand D von der Position B angeordnet ist.

Position D

[0057] An der Position C wird das Anschlagelement **12** auf den Zustand EIN und das Anschlagelement **11** auf den Zustand AUS eingestellt. Daher erstreckt sich der Vorsprung des Anschlagelements **12** in die Nut **21** des Prüftabletts **20**, während der Vorsprung des Anschlagelements **11** sich aus der Nut **21** zurückzieht. Das Prüftablett **20** bewegt sich in die Transportrichtung, bis die Endfläche **22** der Nut **21** mit dem Vorsprung des Anschlagelements **12** in Kontakt kommt. Das Prüftablett **20** stoppt daraufhin an der Position D, die im Abstand D von der Position C angeordnet.

[0058] Daher werden im Beispiel von **Fig.** 1 durch die beiden Anschlagelemente **11** und **12** vier jeweils im Abstand D voneinander beabstandete Prüfpositionen erhalten. An jeder Position werden die IC-Vorrichtungen in den entsprechenden Positionen im Prüftablett **20** geprüft. Nach dem Prüfvorgang werden das Anschlagelement **11** und das Anschlagelement auf den Zustand AUS eingestellt, so daß das

Prüftablett **20** zum nächsten Prüfkopf oder zum Entnahmebereich der automatischen Transportvorrichtung transportiert wird.

[0059] **Fig.** 2 zeigt ein Beispiel einer automatischen Transportvorrichtung, wobei die Anschlagelemente und die Nut im in **Fig.** 1 dargestellten Prüftablett in einem IC-Prüfsystem mit zwei Prüfköpfen (Prüfkammern) TH1 und TH2 zum Prüfen der IC-Vorrichtungen verwendet werden. Bei dieser Anordnung weist die automatische Transportvorrichtung ähnlich wie im Beispiel von **Fig.** 3 Anschlagelemente $\mathbf{11}_1$ und $\mathbf{12}_1$ für den ersten Prüfkopf TH1 und Anschlagelemente $\mathbf{11}_2$ und $\mathbf{12}_2$ für den zweiten Prüfkopf TH2 auf. In jedem Paar von Anschlagelementen ist der Abstand zwischen den Anschlagelementen D. Der Abstand zwischen den zu prüfenden IC-Vorrichtungen im Prüftablett **20** ist ebenfalls D.

[0060] Das Prüftablett **20** weist eine Nut **21** und eine Endfläche **22** der Nut auf, wie in **Fig.** 1 dargestellt. Der Abstand zwischen der Endfläche und der ebenen Fläche **14** des Prüftabletts **20** beträgt **2D**. In jedem Prüfkopf ist außerdem ein Paar von Mehrfachpositionssensoren $\mathbf{15}_1$ und $\mathbf{15}_2$ vorgesehen, um die Bewegung der Prüftabletts **20** zu überwachen. Obwohl nicht dargestellt, ist der Abstand zwischen benachbarten Pinelektronikeinrichtungen in jedem der Prüfköpfe TH1 und TH2 achtmal größer als der Abstand D zwischen den IC-Vorrichtungen.

[0061] Daher werden zunächst im ersten Prüfkopf TH1 die IC-Vorrichtungen in den beiden Reihen (A, A) im Prüftablett **20** an der durch das Anschlagelement $\mathbf{11}_1$ festgelegten Position A geprüft, wie in Fig. 2a dargestellt. Daraufhin werden, wie in Fig. 2b dargestellt, ebenfalls im Prüfkopf TH1 zwei weitere Reihen (B, B) von IC-Vorrichtungen an der durch das Anschlagelement $\mathbf{12}_1$ festgelegten Position B geprüft, deren Abstand von der vorherigen Position D ist. Ferner werden die IC-Vorrichtungen in zwei Reihen (C, C) an der durch das Anschlagelement $\mathbf{11}_1$ und die Nut **21** festgelegten Position C geprüft. Darüber hinaus werden IC-Vorrichtungen in zwei Reihen (D, D) an der durch das Anschlagelement $\mathbf{11}_2$ und die Nut **21** festgelegten Position D geprüft. D.h., in diesem Beispiel werde im ersten Prüfkopf TH1 **32** IC-Vorrichtungen geprüft.

[0062] Das Prüftablett **20** wird daraufhin zum zweiten Prüfkopf TH2 transportiert, wo die IC-Vorrichtungen in jeweils zwei Reihen im Prüftablett auf die gleiche Weise geprüft werden, wie im ersten Prüfkopf TH1, wie in den Fig. 2e–Fig. 2h dargestellt. Im Prüfkopf TH2 wird das Prüftablett **20** durch das Paar von Anschlagelementen $\mathbf{12}_1$ und $\mathbf{12}_2$ in vier Positionen angeordnet, wobei bei jeder Position die IC-Vorrichtungen von jeweils zwei Reihen im Prüftablett geprüft werden. Daher werden bei dieser Anordnung von **Fig.** 2 insgesamt 64 IC-Vorrichtungen im ersten und im zweiten Prüfkopf TH1 bzw. TH2 geprüft.

[0063] Beim vorstehenden Beispiel ist eine einzelne Nut im Prüftablett **20** vorgesehen, um die Anzahl von Prüfpositionen zu erhöhen. Die vorliegende Erfindung kann jedoch auf einen Fall angewendet werden, bei dem zwei oder mehr Nuten im Prüftablett **20** vorgesehen sind, um die Anzahl der Prüfpositionen zu erhöhen, ohne die Anzahl der Anschlagelemente zu erhöhen. D.h., die Anzahl der Positionen für das Prüftablett **20** kann um einen Wert erhöht werden, der der Anzahl der Nuten multipliziert mit der Anzahl der Anschlagelemente gleich ist.

[0064] Der Abstand E zwischen der ebenen Fläche **14** des Prüftabletts **20** und der Endfläche **22** der Nut **21** in **Fig.** 1 kann doppelt so groß gemacht werden wie der Abstand D zwischen dem Anschlagelement **11** und dem Anschlagelement **12**. Dadurch kann das Prüftablett **20** jeweils an einer um den Abstand D beabstandeten Position anhalten. Außerdem kann das Prüftablett **20** in anderen Abständen angehalten werden, wenn die Abstände D bzw. E geändert werden.

[0065] Durch die erste Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ergeben sich die folgenden Vorteile. Die Transportzeit wird auf die Hälfte der herkömmlich erreichten Transportzeit verringert, weil eine automatische Transportvorrichtung für ein IC-Prüfsystem mehrere entlang der Bewegungsrichtung der Prüftabletts **20** in einem Prüfkopfbereich angeordnete Anschlagelemente **11** und **12** aufweist. Daher wird durch die vorliegende Erfindung eine automatische Transportvorrichtung für eine IC-Prüfvorrichtung bereitgestellt, durch die die zum Transportieren der zu prüfenden Vorrichtungen von einem Zufuhrbereich zu einem Prüfkopfbereich oder vom Prüfkopfbereich zum Entnahmebereich im IC-Prüfsystem erforderliche Transportzeit verringert werden kann.

[0066] Bei der zweiten Ausführungsform kann die Anzahl der Prüfpositionen für jedes Prüftablett pro Prüfkopf erhöht werden, ohne die Anzahl der mechanischen Komponenten oder die Abstände in der automatischen Transportvorrichtung zu erhöhen. Dadurch kann die Anzahl der an einer Position zu prüfenden IC-Vorrichtungen verringert werden, wobei die Anzahl der Halteschritte die gleiche ist wie im herkömmlichen Verfahren. Durch die erfindungsgemäße Transportvorrichtung ist der Prüfvorgang flexibel durchführbar, wobei die Anzahl der gleichzeitig zu prüfenden Vorrichtungen erhöht wird und frei wählbar ist.

Patentansprüche

1. Automatische Transportvorrichtung für ein IC-Prüfsystem zum Prüfen von IC-Vorrichtungen (**16**), wobei die IC-Vorrichtungen (**16**) von einem Zufuhrbereich (SU) zu einem Prüfkopfbereich (TH) mit

mehreren Prüfkontakteinrichtungen zum Liefern von Prüfsignalen an die IC-Vorrichtungen (**16**) und ferner die geprüften IC-Vorrichtungen (**16**) vom Prüfkopfbereich (TH) zu einem Entnahmebereich (DI) transportiert werden, mit:
einem Prüftablett (**20**), auf dem die zu prüfenden IC-Vorrichtungen (**16**) in mehreren Reihen angeordnet werden, wobei jede Reihe mehrere IC-Vorrichtungen (**16**) trägt und das Prüftablett (**20**) die IC-Vorrichtungen (**16**) zu dem Prüfkopfbereich (TH) und dem Entnahmebereich (DI) transportiert, wobei die zu prüfenden IC-Vorrichtungen (**16**) im Prüftablett (**20**) in einem Abstand zu benachbarten IC-Vorrichtungen (**16**) ausgerichtet sind; der kürzer ist als ein Abstand zwischen benachbarten Prüfkontakteinrichtungen im Prüfkopfbereich (TH);
einem Paar von Anschlagelementen (**11**, **12**), die im Prüfkopfbereich (TH) entlang einer Bewegungsrichtung des Prüftabletts (**20**) angeordnet sind, wobei der Abstand (D) zwischen den Anschlagelementen dem Abstand (Y) der zu prüfenden IC-Vorrichtungen (**16**) im Prüftablett (**20**) gleich ist;
wobei der Abstand zwischen den Kontakteinrichtungen so eingestellt wird, dass er einem zweifachen oder Vielfachen des Abstands zwischen den zu prüfenden IC-Vorrichtungen (**16**) im Prüftablett (**20**) gleich ist, eines der Anschlagelemente (**11**, **12**) mit dem Prüftablett (**20**) in Kontakt kommt, um eine erste Position zum gleichzeitigen Prüfen der IC-Vorrichtungen (**16**) in einer ersten Gruppe von Reihen im Prüftablett (**20**) festzulegen, das Prüftablett (**20**) weitertransportiert wird, bis ein anderes Anschlagelement (**12**) an einer zweiten Position mit dem Prüftablett (**20**) in Kontakt kommt, um die in einer zweiten Gruppe von Reihen im Prüftablett (**20**) angeordneten IC-Vorrichtungen (**16**) gleichzeitig zu prüfen, und wobei das Prüftablett (**20**) nach dem Prüfvorgang zum Entnahmebereich (DI) transportiert wird.

2. Automatische Transportvorrichtung nach Anspruch 1, ferner mit einem weiteren Paar von Anschlagelementen (**11**, **12**, $\mathbf{11_2}$, $\mathbf{12_2}$) entsprechend einer höheren Anzahl von Prüfkopfbereichen im IC-Prüfsystem.

3. Automatische Transportvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei jedes Anschlagelement (**11**, **12**) einen Vorsprung (P_{11}, P_{12}) aufweist, der aus- oder zurückgezogen wird, um die Prüftabletts (**20**) an der ersten und an der zweiten Position zu positionieren.

4. Automatische Transportvorrichtung nach Anspruch 3, wobei das Prüftablett (**20**) eine mit dem Vorsprung des Anschlagelements (P_{11}, P_{12}) in Kontakt kommende ebene Fläche (**14**) aufweist, wobei die erste Position und die zweite Position festgelegt werden, wenn die ebene Fläche (**14**) mit den jeweiligen Vorsprüngen der Anschlagelemente des Paars von Anschlagelementen in Kontakt kommt.

5. Mechanismus in einer automatischen Transportvorrichtung zum Positionieren eines Prüftabletts (**20**) mit mehreren darin ausgerichteten zu prüfenden IC-Vorrichtungen (**16**), mit:
einem Anschlagelement (**11**), durch das eine erste Position des Prüftabletts (**20**) festgelegt wird, wenn das Anschlagelement (**11**) mit einer Außenfläche des Prüftabletts (**20**) in Kontakt kommt, und eine zweite Position des Prüftabletts festgelegt wird, wenn das Anschlagelement (**11**) mit einer Wand einer im Prüftablett (**20**) vorgesehenen Nut (**21**) in Kontakt kommt;
wobei der Abstand zwischen der Außenfläche des Prüftabletts (**20**) und der Wand der Nut (**21**) dem Abstand zwischen benachbarten IC-Vorrichtungen (**16**) im Prüftablett (**20**) gleich ist oder ein ganzzahliges Vielfaches davon ist.

6. Mechanismus zum Positionieren eines Prüftabletts nach Anspruch 5, wobei:
das Anschlagelement zwei unabhängig voneinander arbeitende Anschlagmechanismen (**11**, **12**) aufweist, wobei der Abstand zwischen den beiden Anschlagmechanismen (**11**, **12**) dem Abstand der IC-Vorrichtungen (**16**) im Prüftablett (**20**) gleich ist;
der Abstand zwischen der Außenfläche des Prüftabletts (**20**) und der Wand der Nut (**21**) dem doppelten Abstand zwischen den beiden Anschlagmechanismen (**11**, **12**) gleich ist;
wobei das Prüftablett (**20**) auf vier Positionen eingestellt werden kann, deren Abstand jeweils dem Abstand zwischen den beiden Anschlagmechanismen (**11**, **12**) gleich ist.

7. Mechanismus zum Positionieren eines Prüftabletts nach Anspruch 6, wobei das Anschlagelement aus drei oder mehr Anschlagmechanismen besteht und das Prüftablett (**20**) zwei oder mehr Nuten aufweist, wodurch mehr als fünf Prüfpositionen für die zu prüfenden IC-Vorrichtungen (**16**) realisiert werden.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

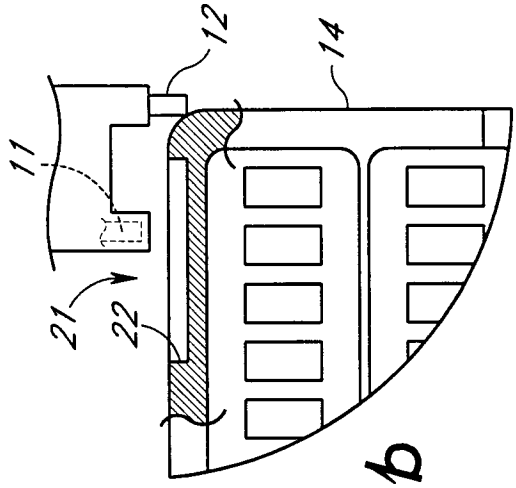


FIG. 1b

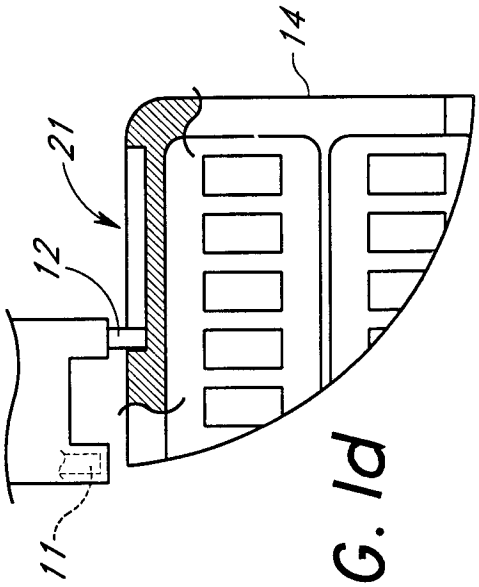


FIG. 1d

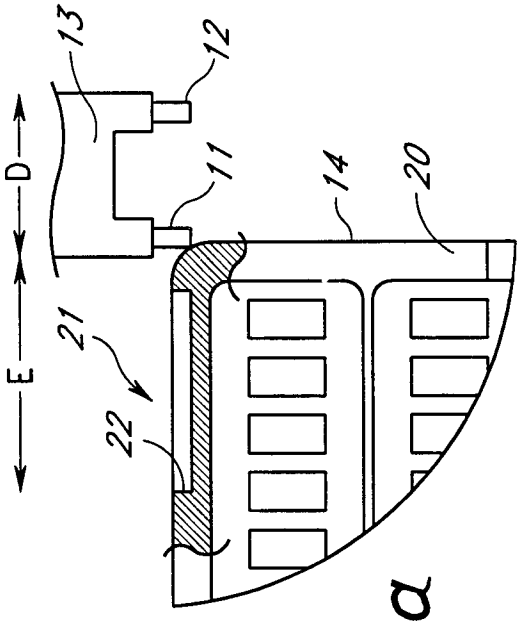


FIG. 1a

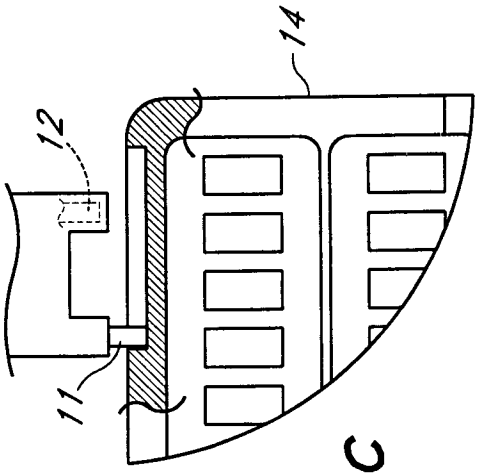


FIG. 1c

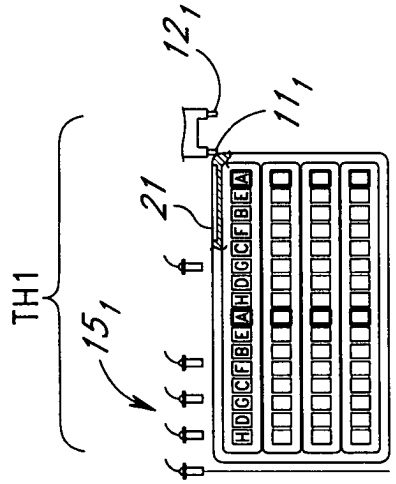


FIG.2a

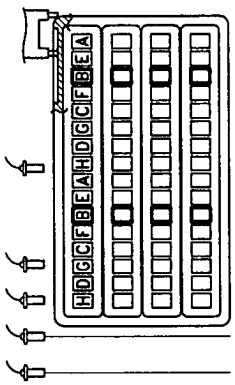


FIG.2b

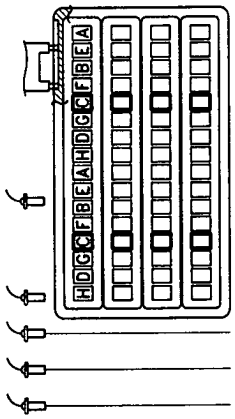


FIG.2c

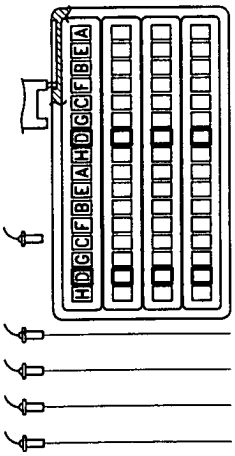


FIG.2d

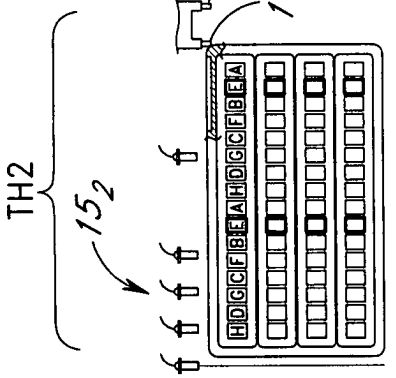


FIG.2e

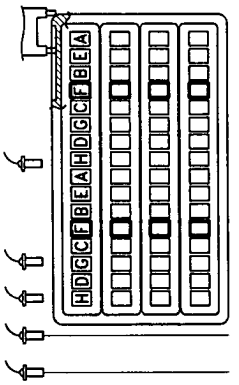


FIG.2f

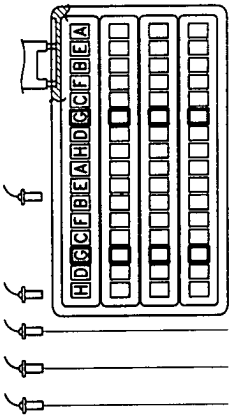


FIG.2g

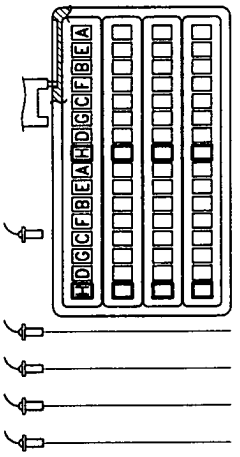


FIG.2h

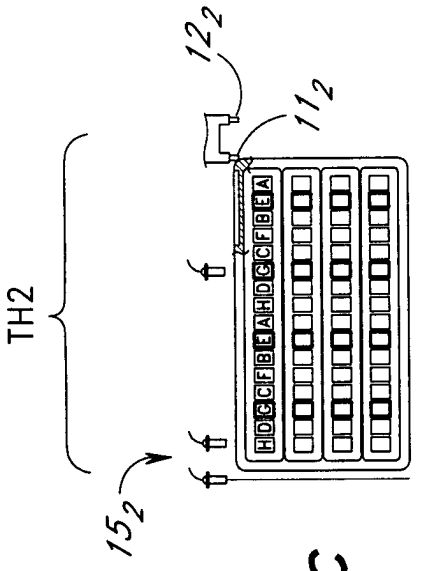


FIG. 3c

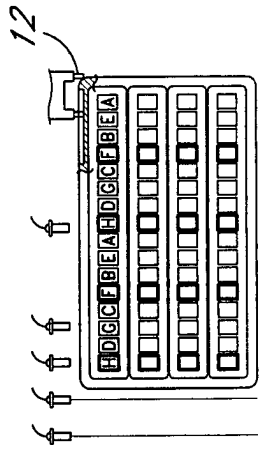


FIG. 3d

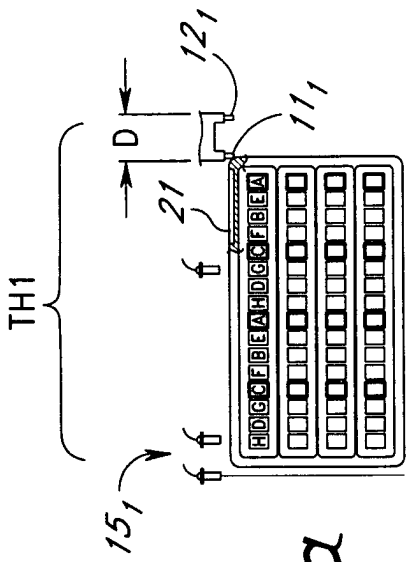


FIG. 3a

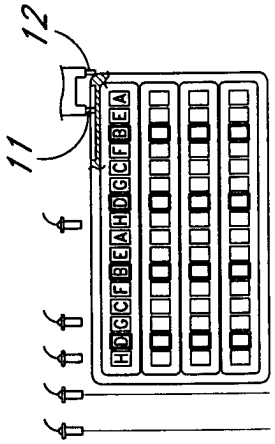


FIG. 3b

FIG. 4a

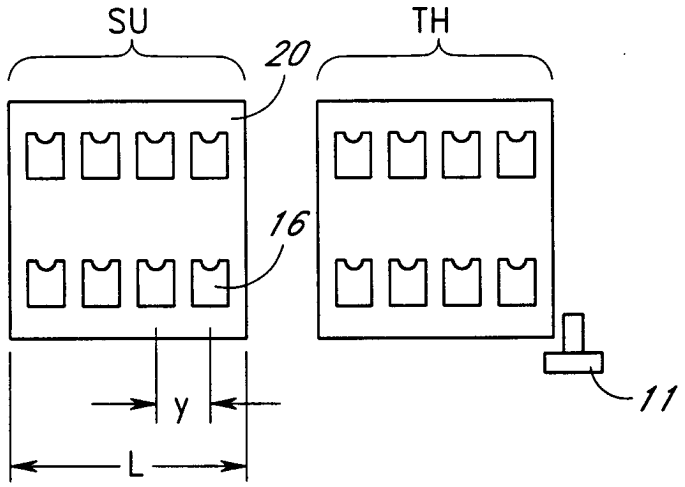


FIG. 4b

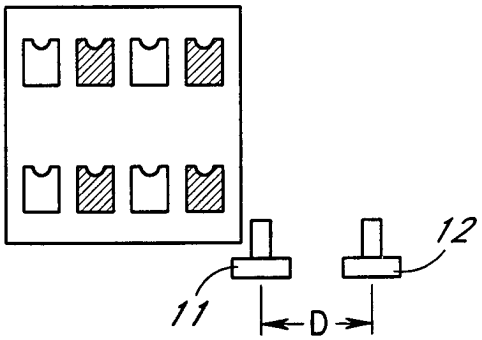


FIG. 4c

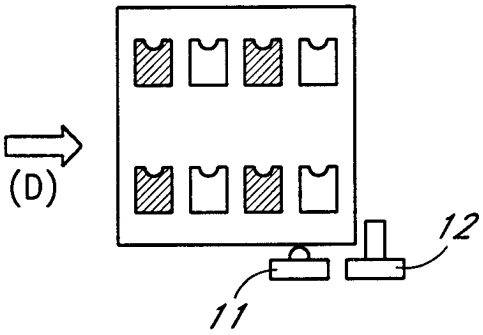
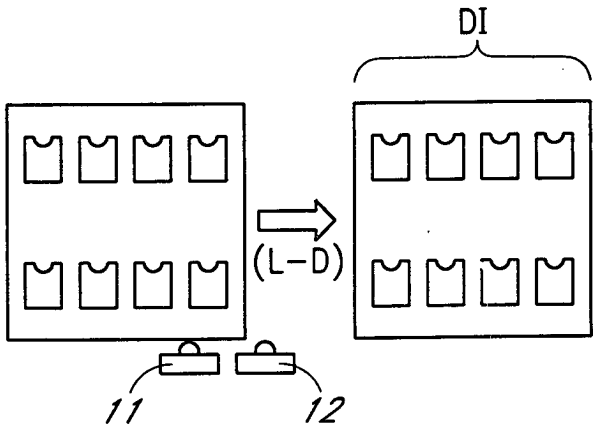


FIG. 4d



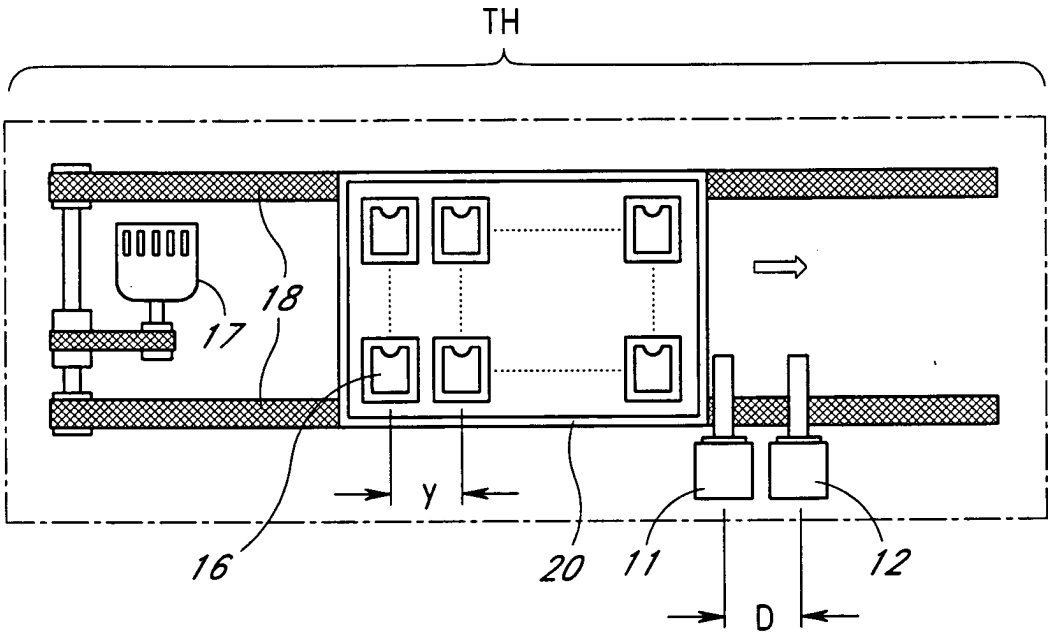


FIG. 5

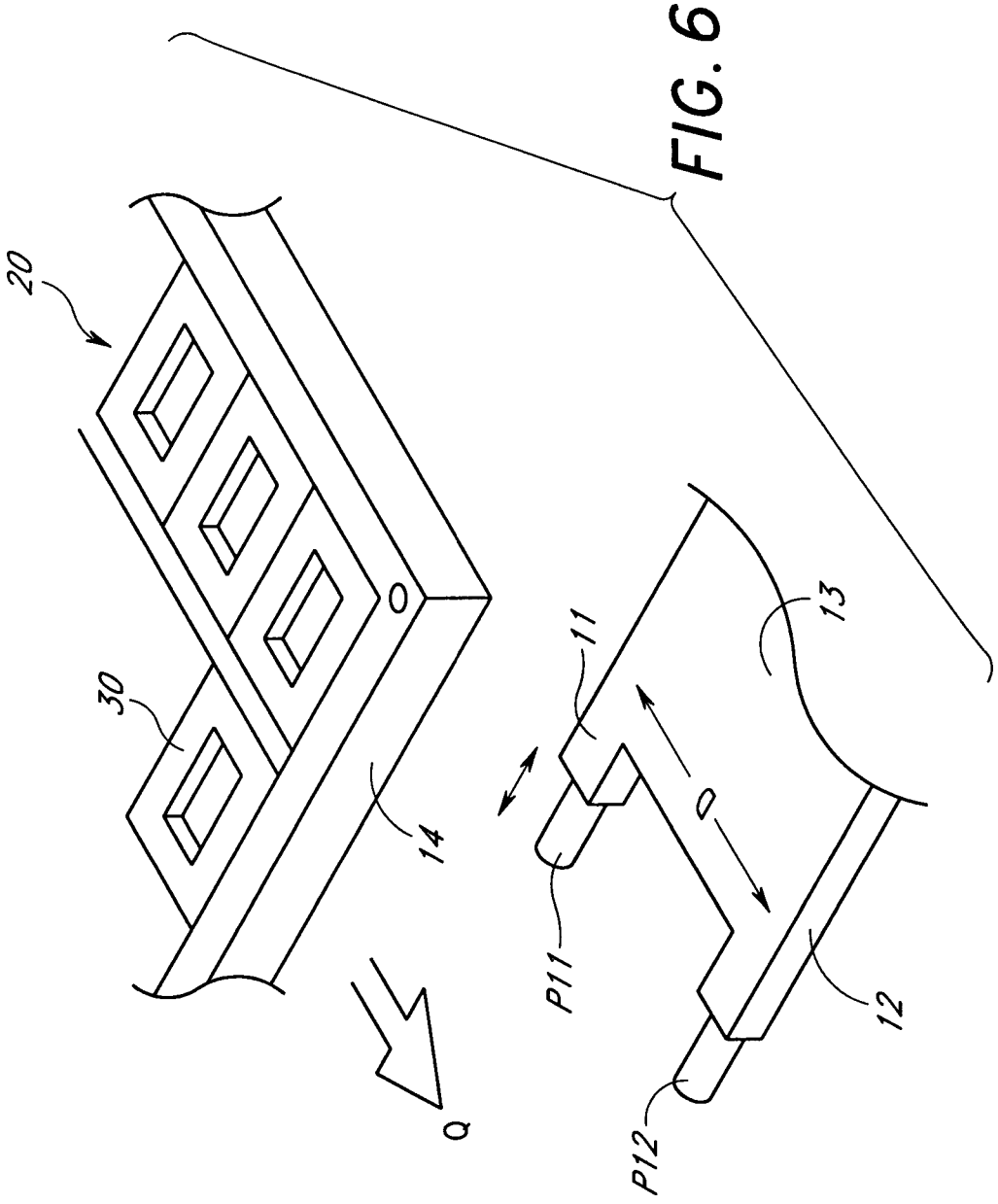


FIG. 6

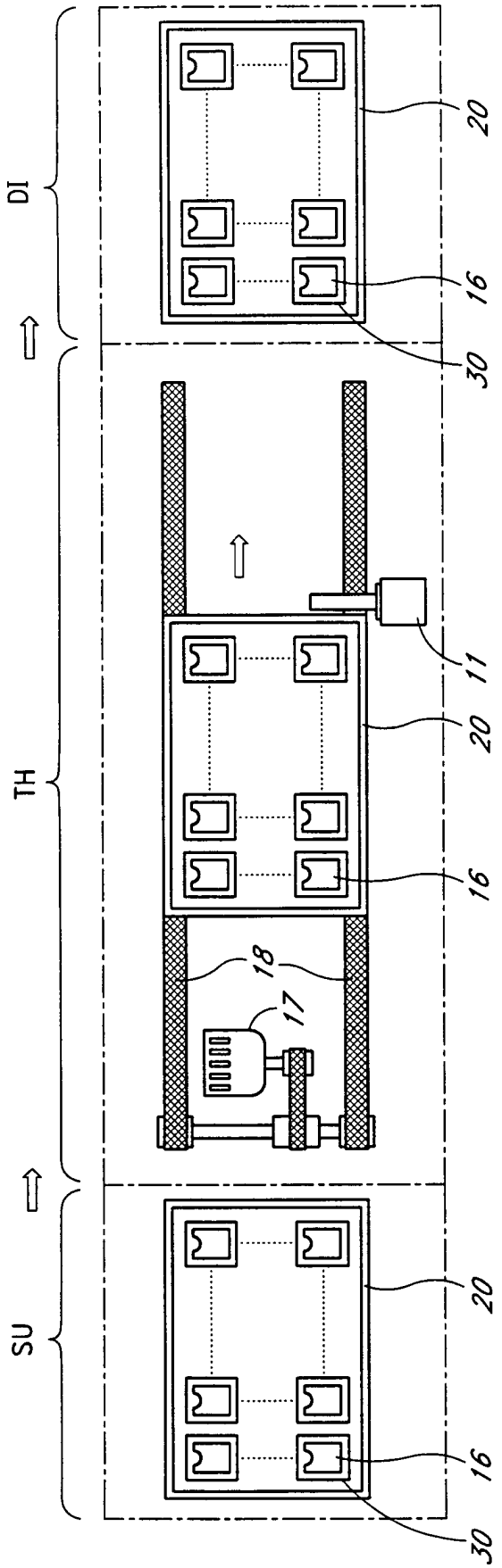


FIG. 7

FIG.8a

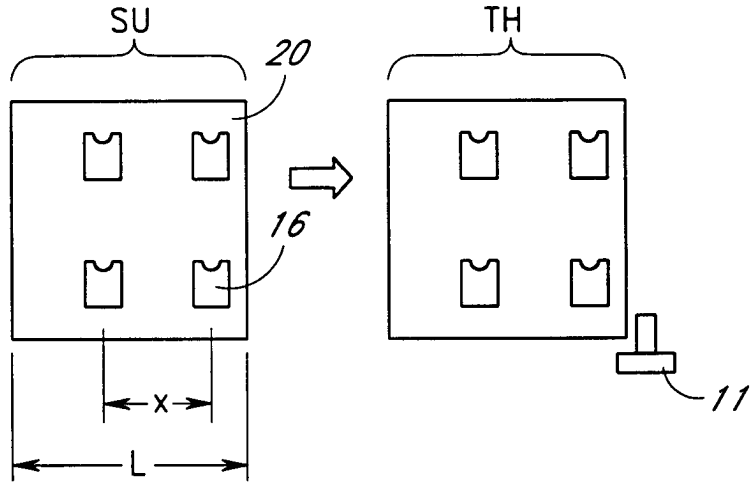


FIG.8b

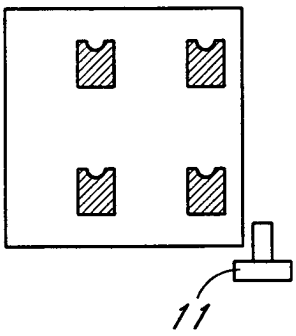


FIG.8c

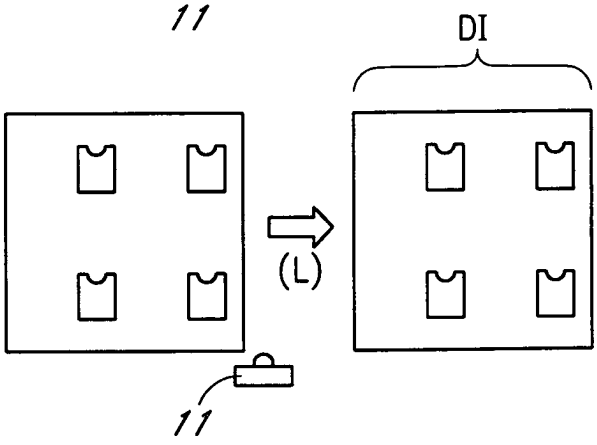


FIG. 9a

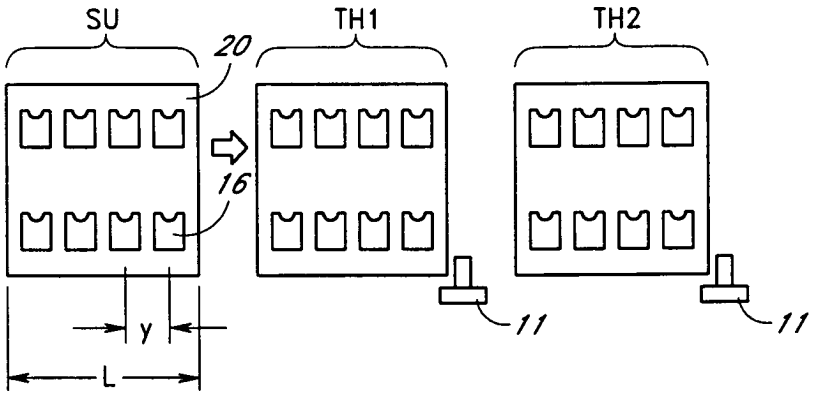


FIG. 9b

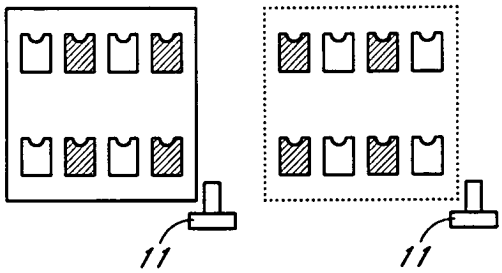


FIG. 9c

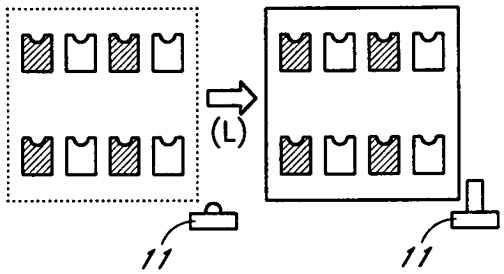


FIG. 9d

