(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 749 829 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.12.1998 Patentblatt 1998/50

(51) Int. Cl.[6]: **B41F 15/36**, B41F 27/00

(21) Anmeldenummer: **96201641.6**

(22) Anmeldetag: **12.06.1996**

(54) Verfahren zur exakten Ausrichtung eines Druckbildes auf eine geometrisch richtige Druckposition einer Druckmaschine

Method for exact alignment of a printing image on a geometrically correct position in a printing machine

Procédé pour aligner exactement une image à imprimer dans une position géométriquement correcte d'une machine d'impression

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT

(30) Priorität: **22.06.1995 DE 19522676**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.1996 Patentblatt 1996/52

(73) Patentinhaber:
- **Polygram Manufacturing & Distribution Centres GmbH**
  30835 Langenhagen (DE)
  Benannte Vertragsstaaten:
  DE
- **Polygram International Holding B.V.**
  3743 DN Baarn (NL)
  Benannte Vertragsstaaten:
  FR GB IT AT

(72) Erfinder:
- **Ahrens, Harald, Dr. rer. nat.**
  30657 Hannover (DE)
- **Ziefle, Rainer**
  30916 Isernhagen (DE)
- **Tiebel, Rainer**
  30900 Wedemark (DE)

(74) Vertreter:
von Laue, Hanns-Ulrich, Dipl.-Ing. et al
Philips Patentverwaltung GmbH,
Röntgenstrasse 24
22335 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 137 569
US-A- 4 005 651
US-A- 4 653 369

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 487 (M-778), 20.Dezember 1988 & JP-A-63 207646 (TDK CORP), 29.August 1988,**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 238 (M-335), 31.Oktober 1984 & JP-A-59 115849 (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 4.Juli 1984,**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 749 829 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur exakten Ausrichtung eines auf einer Druckfolie angeordneten Druckbildes auf eine geometrisch richtige Druckposition einer Druckmaschine zum Bedrucken von Trägern, z.B. von CD's, wobei die Druckfolie mit einem auf die Bildmitte ausgerichteten Lochsystem versehen ist und auf einem Drucksieb befestigt wird, welches auf die Bildmitte ausgerichtete Paßbohrungen aufweist, die mit auf die Trägermitte ausgerichteten Paßstiften der Druckmaschine korrespondieren.

Ein eingangs genanntes Verfahren wird z.B. beim Bedrucken von CD's mit Hilfe einer Siebdruckmaschine verwendet. Das auf die CD's aufzudruckende Druckbild wird dabei in Form einer Druckfolie angeliefert. Diese Druckfolie muß für das Einbelichten auf dem Drucksieb so befestigt werden, daß beim Druckvorgang das aufzudruckende Druckbild exakt über der zu bedruckenden CD liegt. Dazu ist der Rahmen des Drucksiebes mit sogenannten Paßbohrungen versehen, die mit ortsfesten Paßstiften der Druckmaschine korrespondieren. Dabei sind die Paßbohrungen des Drucksiebes einerseits und die Paßstifte der Druckmaschine andererseits derart angeordnet und ausgebildet, daß nach dem Aufsetzen des Drucksiebes über seine Bohrungen auf die Paßstifte die auf dem Drucksieb angeordnete Mitte des Druckbildes genau über der Mitte der zu bedruckenden CD der Druckmaschine liegt. Dies bedeutet, daß die Paßbohrungen des Drucksiebes genau auf die Bildmitte des Druckbildes und die Paßstifte der Druckmaschine exakt auf die Mitte der zu bedruckenden CD ausgerichtet sind. Daraus folgt, daß die das Druckbild enthaltende Druckfolie exakt auf die Mitte des Drucksiebes aufgebracht werden muß, um Abweichungen zu vermeiden. Bisher wird die Druckfolie in Handarbeit und in Sichtkontrolle zentrisch ausgerichtet. Dazu werden bisher Hilfsfolien verwendet, die mit konzentrischen Kreisen unterschiedlichen Durchmessers versehen sind. Die das Druckbild enthaltende Druckfolie wird sodann von Hand so ausgerichtet, daß das Druckbild innerhalb eines dieser konzentrischen Hilfskreise zu liegen kommt. Diese Art der Ausrichtung des Druckbildes auf die geometrisch richtige Druckposition einer Druckmaschine ist sehr umständlich, zeitaufwendig und vielen Fällen auch ungenau, so daß beim Druckvorgang mehr oder weniger Ausschuß anfällt, da das Druckbild exzentrisch auf der CD angeordnet ist.

Durch die JP 3-268115 (A) ist eine Druckvorrichtung bekannt geworden, bei der mit Hilfe einer oberhalb der Druckfläche angeordneten Kamera eine Justierung der zu bedruckenden Teile vorgenommen werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Ausrichten des Druckbildes auf eine geometrisch richtige Druckposition der Druckmaschine zu vereinfachen und die Genauigkeit der Ausrichtung zu vergrößern.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst,

a) daß die Druckfolie mit mindestens zwei auf die Bildmitte ausgerichteten Passermarken versehen und etwa zentrich auf dem Drucksieb befestigt wird,

b) daß das Drucksieb verstellbar auf einer optischen Zentriereinrichtung befestigt wird, die mit den Paßstiften der Druckmaschine lageidentische Masterstifte aufweist,

c) daß die Passermarken der Druckfolie mit lageidentischen Passermarken der optischen Zentriereinrichtung in Deckung gebracht werden,

d) daß auf die Masterstifte Zentrierelemente paßgenau aufgeschoben werden und

e) daß die mit den Zentrierelementen versehenen Masterstifte mit Spiel in die radial vergrößerten Paßbohrungen des Drucksiebes eingeführt und in ihrer zentrierten Lage befestigt werden.

Auf diese Weise ist es möglich, das auf der Druckfolie angeordnete Druckbild unter Vermeidung einer ungenauen und zeitaufwendigen Handausrichtung auf automatische Weise auf die geometrisch richtige Druckposition der Druckmaschine auszurichten. Dies ist dadurch möglich, daß die das Druckbild enthaltende Druckfolie zurächst mit mindestens zwei Passermarken versehen und grob auf die Mitte des Drucksiebes ausgerichtet und dann befestigt wird. Die Paßbohrungen des Drucksiebes, die bisher paßgenau auf den Durchmesser der auf der Druckmaschine angeordneten Paßstifte ausgerichtet waren, sind jetzt erfindungsgemäß radial in ihrem Durchmesser vergrößert ausgebildet. Das auf diese Weise vorbereitete Drucksieb wird sodann in eine optische Zentriereinrichtung gebracht, die ebenfalls mit Passermarken, z.B. auf Monitoren, versehen ist, die gegenüber den Passermarken der Druckfolie lageidentisch ausgebildet sind. Diese Zentriereinrichtung enthält ferner sogenannte Masterstifte, die mit den Paßstiften der Druckmaschine lageidentisch ausgebildet sind. Sobald die Passermarken der Druckfolie mit den Passermarken der optischen Zentriereinrichtung in Deckung gebracht worden sind, werden auf die an der Zentriereinrichtung angeordneten Masterstifte die mit paßgenauen Bohrungen versehenen Zentrierelemente, z.B. Zentrierbuchsen, aufgeschoben, die danach unter Spiel in die erweiterten Paßbohrungen des Drucksiebes eingeführt werden. Das Einführen geschieht dadurch, daß die Zentriereinrichtung mit den an ihr angeordneten Masterstiften und den aufgeschobenen Zentrierbuchsen in Richtung auf das Drucksieb abgesenkt wird. Nach diesem Vorgang ist das auf dem Drucksieb angeordnete Druckbild exakt in der genau richtigen Druckposition. Danach werden die Zentrierbuchsen in den radial erweiterten Paßbohrungen festgelegt, z.B. durch einen schnell aushärtenden Kleber. Mit dem Verfahren gemäß der Erfindung können die sonst üblichen Paßlochtoleranzen der Druckfolie und des Drucksiebes eliminiert werden.

Vor Beginn des Verfahrens zur Ausrichtung des auf der Druckfolie angeordneten Druckbildes auf die geo-

meterisch richtige Druckposition der Druckmaschine muß dafür gesorgt werden, daß zum einen die an der Zentriereinrichtung angeordneten Masterstifte ihre richtige Position einnehmen, so daß beim späteren Ausrichten die mit den Zentrierelementen versehenen Masterstifte exakt in die erweiterten Paßbohrungen des Drucksiebes eingeführt werden können. Zum anderen muß dafür gesorgt werden, daß den mit den Kameras verbundenen Monitoren die mit den Passermarken der Druckfolie lageidentischen Passermarken exakt eingeprägt werden.

In Ausgestaltung der Erfindung ist dafür vorgesehen, daß die Justierung der Masterstifte auf das Lochsystem der Druckfolie und die genaue Fixierung der Passermarken auf den Monitoren in besonderen Verfahren mit Hilfe einer auf die Zentriereinrichtung aufsetzbaren Masterplatte erfolgt, die an einer Kante mit den Masterstiften lageidentische Paßlöcher aufweist und die rechtwinklig dazu an einer benachbarten Kante mit einem Lochsystem versehen ist, welches lageidentisch ist mit dem Lochsystem der Druckfolie.

In Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Justierung der Masterstifte dadurch,

- daß die Masterplatte über das Lochsystem auf korrespondierende, verstellbare Stifte der Zentriereinrichtung gesetzt wird,
- daß die Masterstifte der Zentriereinrichtung paßgenau in die Paßlöcher der Masterplatte eingeführt werden und
- daß danach die Stifte der Zentriereinrichtung arrtiert werden.

Damit sind die Masterstifte der Zentriereinrichtung exakt auf die Stifte der Zentriereinrichtung und damit auf das Lochsystem der Masterplatte bzw. der Druckfolie ausgerichtet.

In Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die exakte Fixierung der Passermarken auf den Monitoren dadurch,

- daß nach dem Ausrichten der Masterstifte auf das Lochsystem der Masterplatte die Druckfolie über ihr Lochsystem auf die festgelegten Stifte der Zentriereinrichtung gelegt wird,
- daß die im Bereich oberhalb der Passermarken an der Zentriereinrichtung angeordneten Kameras die Passermarken der Druckfolie erfassen und auf den Monitoren abbilden und
- daß die Lage der auf den Monitoren abgebildeten Passermarken durch geeignete Mittel fixiert wird.

Damit erhält man auf einfache und zuverlässige Weise ein genaues Abbild der auf der Druckfolie vorhandenen Passermarken auf den Monitoren.

Die optische Zentriereinrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet,

a) daß der in X-Y-Richtung verschiebbare Verstelltisch auf einer Grundplatte der optischen Zentriereinrichtung angeordnet ist,

b) daß oberhalb des Verstelltisches eine in senkrechter Richtung verschiebbare Brücke zur Aufnahme und Halterung der Kameras und der Masterstifte vorgesehen ist und

c) daß die mit den Zentrierelementen versehenen Masterstifte durch eine Absenkung in senkrechter Richtung in die radial erweiterten Paßbohrungen einführbar sind.

Die Festlegung des Siebrahmens auf dem Verstelltisch erfolgt z.B. durch seitlich angreifende Klemmelemente und Festanschläge derart, daß die Passermarken der Druckfolie im Bereich unterhalb der Kameras zu liegen kommen.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Brücke an ihren beiden Enden über senkrechte Führungen gehalten und absenkbar gelagert angeordnet ist. Nachdem mit Hilfe des in X-Y-Richtung verschiebbaren Verstelltisches die Passermarken der Druckfolie mit denen der Monitore zur Deckung gebracht worden sind, wird die Brücke abgesenkt, so daß die Zentrierelemente in die erweiterten Paßbohrungen eingreifen.

In der Zeichnung ist in den Fig. 1 bis 6 ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes gemäß der Erfindung schematisch dargestellt.

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Druckmaschine mit einem oberhalb derselben angeordneten Drucksieb,

Fig. 2 zeigt das Drucksieb gemäß Fig. 1 in einer Draufsicht,

Fig. 3 zeigt eine ein Druckbild enthaltende, auf dem Drucksieb gemäß Fig. 2 befestigte Druckfolie,

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht einer optischen Zentriereinrichtung, und

Fig. 5 zeigt eine schematische Draufsicht gemäß Fig. 4, und

Fig. 6 zeigt eine Masterplatte zum Eichen von lageidentischen Zentrierstiften des Lochsystems der Druckfolie zu lageidentischen Masterstiften der Zentriereinrichtung.

Auf der Druckmaschine 10 gemäß Fig. 1 liegt eine zu bedruckende CD 11. Oberhalb der Druckmaschine 10 ist ein in Richtung 12 absenkbares Drucksieb 13 angeordnet. Das Drucksieb 13 besitzt gemäß Fig. 2 einen Rahmen 13a und eine auf dem Drucksieb befestigte Druckfolie 14 gemäß Fig. 3. Die Druckfolie 14 enthält das auf die CD 11 zu druckende Druckbild 15. In den Figuren sind die Druckfolie und das Druckbild ver-

größert, d.h. nicht maßstabsgetreu, dargestellt.

Der untere Teil des Druckrahmens 13a besitzt zwei radial vergrößerte Paßbohrungen 16, in denen auf weiter unten dargestellte Weise Paßbuchsen 17 durch einen Kleber befestigt sind. Die Paßbuchsen 17 besitzen Bohrungen 18, die paßgenau mit Paßstiften 19 auf der Druckmaschine 10 korrespondieren. Die Paßbuchsen 17 sind derart in den radial erweiterten Paßbohrungen 16 angeordnet und festgelegt, daß beim Aufsetzen des Drucksiebes 13 auf die Druckmaschine 10 die Paßstifte 19 paßgenau in die Bohrungen 18 eingreifen, so daß das Druckbild 15 haargenau oberhalb der zu bedruckenden CD 11 zu liegen kommt. Dadurch wird erreicht, daß das Druckbild 15 genau zentrisch auf die CD 11 übertragen wird, deren Mitte mit 11a bezeichnet ist.

Gemäß Fig. 4 und 5 ist eine optische Zentriereinrichtung dargestellt, mit deren Hilfe die Bohrungen 18 exakt an die geometrisch richtige Position gebracht werden können. Die optische Zentriereinrichtung gemäß Fig. 4 und 5 enthält eine Grundplatte 20, auf der ein Verstelltisch 21 in X-Y-Richtung verschiebbar angeordnet ist. Die Verstellung in X-Y-Richtung erfolgt auf nicht näher dargestellte Weise über Betätigung von Rändelschrauben 22. Auf dem Verstelltisch 21 ist das Drucksieb 13 mittels Klemmelementen 23 befestigt. Oberhalb des Verstelltisches 21 ist eine in senkrechter Richtung 24 verstellbare Brücke 25 vorgesehen, an der als optische Abtastenrichtungen zwei Kameras 26 und zwei mit den Paßstiften 19 der Druckmaschine 10 lageidentische Masterstifte 27 angeordnet sind. Die Brücke 25 ist an ihren Enden über senkrechte Führungsschienen 28 gehalten und absenkbar gelagert angeordnet.

Die Ausrichtung des auf der Druckfolie 14 angeordneten Druckbildes 15 auf die geometrisch richtige Druckposition der Druckmaschine 10 erfolgt auf nachstehend beschriebene Weise:

Zunächst wird die Druckfolie 14 mit dem Druckbild 15 mit zwei Passermarken 29 versehen, die in einem festen, genau definierten Abstand zum Mittelpunkt 15a des Druckbildes stehen. Danach wird die Druckfolie 14 auf dem Drucksieb 13 in etwa zentrisch befestigt. Das Drucksieb 13 mit der grob justierten Druckfolie 14 wird sodann auf dem Verstelltisch 21 mittels Klemmelementen 23 befestigt. Den beiden Kameras 26 sind Monitore 30 zugeordnet, auf denen mit den Passermarken 29 lageidentische Passermarken 31 markiert sind. Durch Verstellen des Verstelltisches 21 in X-Y-Richtung werden sodann die Passermarken 29 der Druckfolie 14 mit den Passermarken 31 der Monitore 30 in Deckung gebracht. Danach werden die Zentrierbuchsen 17 mit ihren Bohrungen 18 auf die Masterstifte 27 geschoben und durch Absenken der Brücke 25 in die radial erweiterten Paßbohrungen 16 des Drucksiebes 13 eingeführt. Nachdem so die zentrierte Lage erreicht wurde, werden die mit Spiel in den Paßbohrungen 16 liegenden Zentrierbuchsen 17 z.B. durch einen schnell aushärtenden Kleber festgelegt.

Auf diese Weise ist eine zuverlässige Zentrierung ermöglicht worden, so daß beim Aufsetzen des Drucksiebes 13 auf die Druckmaschine 10 die Paßstifte 19 in die Bohrungen 18 der Zentrierbuchsen eingreifen und somit eine genaue zentrische Lage des Druckbildes 15 im Hinblick auf die zu bedruckende CD 11 erreicht ist.

Fig. 6 zeigt eine, z.B. aus Aluminium gefertigte massive Masterplatte 32, die an der unteren Kante zwei Paßlöcher 33 und an der benachbarten Kante ein aus drei Löchern bestehendes Lochsystem 34 aufweist. Die Paßlöcher 33 dienen zur paßgenauen Aufnahme der an der Brücke 25 angeordneten Masterstifte 27. Zur Eichung wird die Masterplatte 32 auf den Verstelltisch 21 gelegt, wobei drei auf der Zentriereinrichtung an einer verstellbaren Leiste angeordnete Justierstifte 35 in die Löcher 34 eingreifen. Danach wird die Brücke 25 abgesenkt, so daß die Masterstifte 27 paßgenau in die Paßlöcher 33 eingreifen. Danach wird die Leiste mit den Justierstiften 35 arretiert, so daß nunmehr die Masterstifte 27 in einem festen, unverrückbaren Verhältnis zu den Justierstiften 35 bzw. zu dem Lochsystem 34 stehen. Jetzt wird die Druckfolie 14 so auf die Masterplatte 32 gelegt, daß die Justierstifte 35 in das Lochsystem 14a der Druckfolie 14 eingreifen. Die Lochsysteme 14a und 34 sind lageidentisch zueinander ausgebildet. Dabei sind mit 29a die Stellen bezeichnet, an denen die Passermarken 29 der Druckfolie 14 zu liegen kommen. Nunmehr wird die Brücke 25 mit den Kameras 26 so weit abgesenkt, daß die Passermarken 29 erfaßt und auf den Monitoren als Passermarken 31 abgebildet werden. Durch den vorherigen Eichvorgang ist gewährleistet, daß die Masterstifte 27 genau oberhalb der Paßlöcher 33 liegen. Sobald die auf den Monitoren 30 abgebildeten Passermarken 31 markiert bzw. fixiert sind, ist der Eichvorgang beendet, und die Masterplatte 32 wird entfernt. Danach kann das eigentliche Ausrichten des auf der Druckfolie angeordneten Druckbildes auf die richtige Druckposition beginnen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur exakten Ausrichtung eines auf einer Druckfolie (14) angeordneten Druckbildes (15) auf eine geometrisch richtige Druckposition einer Druckmaschine (10) zum Bedrucken von Trägern (11), z.B. von CD's, wobei die Druckfolie (14) mit einem auf die Bildmitte (15a) ausgerichteten Lochsystem (14a) versehen ist und auf einem Drucksieb (13) befestigt wird, welches auf die Bildmitte (15a) ausgerichtete Paßbohrungen aufweist, die mit auf die Trägermitte (11a) ausgerichteten Paßstiften (19) der Druckmaschine (10) korrespondieren, dadurch gekennzeichnet,

   a) daß die Druckfolie (14) mit mindestens zwei auf die Bildmitte (15a) ausgerichteten Passermarken (29) versehen und etwa zentrisch auf dem Drucksieb (13) befestigt wird,

b) daß das Drucksieb (13) verstellbar auf einer optischen Zentriereinrichtung befestigt wird, die mit den Paßstiften (19) der Druckmaschine (10) lageidentische Masterstifte (27) aufweist,

c) daß die Passermarken (29) der Druckfolie (14) mit lageidentischen Passermarken (31) der optischen Zentriereinrichtung in Deckung gebracht werden,

d) daß auf die Masterstifte (27) Zentrierelemente (17) paßgenau aufgeschoben werden und

e) daß die mit den Zentrierelemente (17) versehenen Masterstifte (27) mit Spiel in die radial vergrößerten Paßbohrungen (16) des Drucksiebes (13) eingeführt und in ihrer zentrierten Lage befestigt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

a) daß das Drucksieb (13) mit der Druckfolie (14) etwa zentrisch auf einem in X-Y-Richtung verstellbaren Verstelltisch (21) der optischen Zentriereinrichtung befestigt wird,

b) daß die Passsermarken (29) der Druckfolie (14) von zwei oberhalb des Verstelltisches (21) im Bereich der Passermarken (29) angeordneten Kameras (26) ausgelesen und auf angeschlossenen Monitoren (30) angezeigt werden und

c) daß die auf den Monitoren (30) erscheinenden Passermarken (29) der Druckfolie (14) durch Verschieben des Verstelltisches (21) mit den den Monitoren (30) fest eingeprägten, lageidentischen Passermarken (31) der Zentriereinrichtung in Deckung gebracht werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentriereinrichtung nach dem In-Deckung-Bringen der Passermarken (29, 31) so weit in Richtung auf das Drucksieb (13) abgesenkt wird, bis die an der Zentriereinrichtung angeordneten Masterstifte (27) mit den aufgeschobenen Zentrierelementen (17) in die radial erweiterten Paßbohrungen (16) des Drucksiebes (13) eingreifen.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierelemente (17) durch einen schnell aushärtenden Kleber, z.B. durch einen Zweikomponentenkleber oder durch Schrauben, Klemmen, Schweißen (Laser) oder dergl., in den erweiterten Paßbohrungen (16) befestigt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Justierung der Masterstifte (27) auf das Lochsystem (14a) der Druckfolie (14) und die genaue Fixierung der Passermarken (31) auf den Monitoren (30) in besonderen Verfahren mit Hilfe einer auf die Zentriereinrichtung aufsetzbaren Masterplatte (32) erfolgt, die an einer Kante mit den Masterstiften (27) lageidentische Paßlöcher (33) aufweist und die rechtwinklig dazu an einer benachbarten Kante mit einem Lochsystem (34) versehen ist, welches lageidentisch ist mit dem Lochsystem (14a) der Druckfolie (14).

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

- daß die Masterplatte (32) über das Lochsystem (34) auf korrespondierende, verstellbarte Justierstifte (35) der Zentriereinrichtung gesetzt wird,
- daß die Masterstifte (27) der Zentriereinrichtung paßgenau in die Paßlöcher (33) der Masterplatte (32) eingeführt werden und
- daß danach die Justierstifte (35) arretiert werden.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet.

- daß nach dem Ausrichten der Masterstifte (27) auf das Lochsystem (34) der Masterplatte (32) die Druckfolie (14) über ihr Lochsystem (14a) auf die festgelegten Justierstifte (35) der Zentriereinrichtung gelegt wird,
- daß die im Bereich oberhalb der Passermarken (29) an der Zentriereinrichtung angeordneten Kameras (26) die Passermarken (29) der Druckfolie (14) erfassen und auf den Monitoren (30) darstellen und
- daß die Lage der auf den Monitoren (30) abgebildeten Passermarken (31) durch geeignete Mittel fixiert bzw. markiert wird.

8. Optische Zentriereinrichtung zur Durchführung eines Verfahrens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet,

a) daß der in X-Y-Richtung verstellbare Verstelltisch (21) auf einer Grundplatte (20) der optischen Zentriereinrichtung angeordnet ist,

b) daß oberhalb des Verstelltisches (21) eine in senkrechter Richtung (24) verschiebbare Brücke (25) zur Aufnahme und Halterung der Kameras (26) und der Masterstifte (27) vorgesehen ist und

c) daß die mit den Zentrierelementen (17) versehenen Masterstifte (27) durch eine Absenkung in senkrechter Richtung (24) in die radial erweiterten Paßbohrungen (16) einführbar sind.

9. Zentriereinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Zentrierelemente Zentrierbuchsen (17), Fixierplatten oder dergl. vorgesehen sind.

10. Zentriereinrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Brücke (25) an ihren Enden über senkrechte Führungsschienen (28) gehalten und absenkbar gelagert angeordnet ist.

Claims

1. A method of exactly aligning a printing image (15) relative to a geometrically correct print position of a printing machine (10) for printing carriers (11), for example CDs, the printing foil (14) having a hole system (14a) which has been aligned relative to the image center (15a) and being secured to a printing screen (13) having locating bores which have been aligned relative to the image center (15a) and which correspond to locating pins (19) of the printing machine (10) which have been aligned relative to the carrier center (11a), characterized in that

   a) the printing foil (14) is provided with at least two registration marks (29) which have been aligned relative to the image center (15a) and is secured to the printing screen (13) in a substantially centered relationship,
   b) the printing screen (13) is movably secured to an optical centering device comprising master pins (27) which are positionally identical to the locating pins (19) of the printing machine (10),
   c) the registration marks (29) of the printing foil (14) are brought in register with positionally identical registration marks (31) of the optical centering device,
   d) centering elements (17) are slid onto the master pins (27) with an accurate fit, and
   e) the master pins (27) provided with the centering elements (17) are made to engage the radially enlarged locating bores (16) of the printing screen (13) with clearance and are secured in their centered positions.

2. A method as claimed in Claim 1, characterized in that

   a) the printing screen (13) with the printing foil (14) is secured in a substantially centered relationship on a positioning table (21) of the optical centering device, which table is movable in X-Y directions,
   b) the registration marks (29) of the printing foil (14) are scanned by two cameras (26) arranged above the positioning table (21) at the location of the registration marks (29) and are displayed on monitors (30) connected to said cameras, and
   c) the registration marks (29) of the printing foil (14) displayed on the monitors (30) are brought in register with the positionally identical registration marks (31) of the centering device which have been fixedly impressed upon the monitors (30).

3. A method as claimed in Claim 1 or 2, characterized in that after the registration marks (29, 31) have been brought in register the centering device is lowered so far towards the printing screen (13) that the master pins (27) with the slid-on centering elements (17) arranged on the centering device engage the radially enlarged locating bores (16) of the printing screen (13).

4. A method as claimed in Claim 3, characterized in that the centering elements (17) are secured in the enlarged locating bores (16) by means of a rapidly curing adhesive, for example by means of a two-component adhesive, or by screwing, clamping, (laser) welding or the like.

5. A method as claimed in any one of the Claims 1 to 4, characterized in that the alignment of the master pins (27) relative to the hole system (14a) of the printing foil (14) and the accurate fixing of the registration marks (31) on the monitors (30) are effected in special processes by means of a master plate (32) which can be fitted onto the centering device and which, near one side, has locating holes (33) which are positionally identical to the master pins (27) and, near an adjoining side perpendicular to said first-mentioned side, has a hole system (34) which is positionally identical to the hole system (14a) of the printing foil (14).

6. A method as claimed in Claim 5, characterized in that

   - by means of its hole system (34) the master plate (32) is placed onto corresponding movable adjustment pins (35) of the centering device,
   - the master pins (27) of the centering device are inserted into the locating holes (33) of the master plate (32) with an accurate fit, and
   - the adjustment pins (35) are subsequently locked.

7. A method as claimed in Claim 5 or 6, characterized in that

   - after the alignment of the master pins (27) relative to the hole system (34) of the master plate

(32) the printing foil (34) is placed onto the locked adjustment pins (35) of the centering device by means of the hole system (14a) of this foil,

- the cameras (26), arranged on the centering device in the area above the registration marks (29), scan the registration marks (29) of the printing foil (14) and display them on the monitors (30), and
- the registration marks (31) displayed on the monitors (30) are locked in position by suitable means.

8. An optical centering device for carrying out a method as claimed in any one of the Claims 1 to 7, characterized in that

a) the positioning table (21), which is movable in X-Y directions, has been arranged on a base plate of the optical centering device,
b) a vertically movable bridge (25) for carrying and holding the cameras (26) and the master pins (27) has been arranged above the positioning table (21), and
c) the master pins (27) provided with the centering elements (17) are engageable in the radially enlarged locating bores (16) by lowering said bridge in a vertical direction (24).

9. A centering device as claimed in Claim 8, characterized in that the centering elements are centering sleeves (17), locating plates or the like.

10. A centering device as claimed in Claim 7, 8 o 9, characterized in that the bridge (25) is mounted and supported at its ends in vertical guide rails (28) so as to allow it to be lowered.

Revendications

1. Procédé d'orientation exacte d'une image à imprimer (15) disposée sur une feuille à imprimer (14) dans une position d'impression géométriquement correcte d'une machine d'impression (10) en vue de l'impression de supports (11), par exemple de CD, la feuille à imprimer (14) étant dotée d'un système d'orifices (14a) orienté sur le centre de l'image (15a) et fixé sur un pochoir de sérigraphie (13) qui présente des alésages d'ajustement orientés sur le centre de l'image (15a) qui correspondent aux broches d'ajustement (19) de la machine d'impression (10) orientées sur le milieu du support (11a), caractérisé en ce

a) que la feuille à imprimer (14) est dotée d'au moins deux repères (29) orientés sur le milieu de l'image (15a) et est fixée presque concentriquement sur le pochoir de sérigraphie (13),
b) que le pochoir de sérigraphie (13) est fixé de manière réglable sur un dispositif de centrage optique qui présente des broches maîtresses (27) de position identique aux broches d'ajustement (19) de la machine d'impression (10),
c) que les repères (29) de la feuille à imprimer (14) recouvrent des repères (31) de position identique du dispositif de centrage optique,
d) que des éléments de centrage (17) sont insérés de manière ajustée sur les broches maîtresses (27) et
e) que les broches maîtresses (27) dotées des éléments de centrage (17) sont introduites avec du jeu dans les alésages d'ajustement (16) évasés radialement du pochoir de sérigraphie (13) et sont fixées dans leur position centrée.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce

a) que le pochoir de sérigraphie (13) est fixé à la feuille à imprimer (14) dans une position pratiquement centrale sur une table de réglage (21) déplaçable en direction X-Y du dispositif de centrage optique,
b) que les repères (29) de la feuille à imprimer (14) sont lus par deux caméras (26) disposées au-dessus de la table de réglage (21) dans la région des repères (29) et sont affichés sur des moniteurs raccordés (30);
c) que les repères (29) de la feuille à imprimer (14) apparaissant sur les moniteurs (30) sont amenés à recouvrir les repères (31) du dispositif de centrage de position identique et fermement imprimés sur les moniteurs (30), par déplacement de la table de réglage (21).

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif de centrage est abaissé après le recouvrement des repères (29, 31) dans la direction du pochoir de sérigraphie (13) jusqu'à ce que les broches maîtresses (27) disposées sur le dispositif de centrage entrent en prise avec les éléments de centrage (17) introduits dans les alésages d'ajustement (16) évasés radialement du pochoir de sérigraphie (13).

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que les éléments de centrage (17) sont fixés par une colle à prise rapide, par exemple par une colle à deux composants ou par vissage, serrage, soudage (laser) ou autres dans les alésages d'ajustement évasés (16).

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'ajustage des broches maîtresses (27) sur le système d'orifices (14a) de la feuille à imprimer (14) et la fixation précise des

repères (31) sur les moniteurs (30) sont assurés dans des procédés particuliers à l'aide d'une plaque maîtresse (32) qui peut être appliquée sur le dispositif de centrage et présente sur un bord des orifices d'ajustement (33) de position identique aux broches maîtresses (27) et qui est dotée en angle droit par rapport à celui-ci sur un bord adjacent d'un système d'orifices (34) qui est de position identique par rapport au système d'orifices (14a) de la feuille à imprimer (14).

6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce

- que la plaque maîtresse (32) est placée par l'intermédiaire du système d'orifices (34) sur des broches d'ajustement réglables correspondantes (35) du dispositif de centrage,
- que les broches maîtresses (27) du dispositif de centrage sont introduites de manière ajustée dans les orifices d'ajustement (33) de la plaque maîtresse (33) et
- qu'ensuite les broches d'ajustement (35) sont bloquées.

7. Procédé selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce

- qu'après l'orientation des broches maîtresses (27) sur le système d'orifices (34) de la plaque maîtresse (32), la feuille à imprimer (14) est placée par l'intermédiaire de son système d'orifices (14a) sur les broches d'ajustement (35) fixées du dispositif de centrage,
- que les caméras (26) disposées dans la région au-dessus des repères (29) sur le dispositif de centrage saisissent les repères (29) de la feuille à imprimer (14) et les représentent sur les moniteurs (30) et que la position des repères (31) représentés sur les moniteurs (30) est fixée ou marquée par des moyens appropriés.

8. Dispositif de centrage optique en vue de l'exécution du procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce

a) que la table de réglage (21) déplaçable en direction X-Y est disposée sur une plaque de base (20) du dispositif de centrage optique,
b) qu'au-dessus de la table de réglage (21) est prévu un pont (25) déplaçable en direction perpendiculaire (24) en vue de loger et de maintenir la caméra (26) et les broches maîtresses (27), et
c) que les broches maîtresses (27) dotées des éléments de centrage (17) peuvent être introduites par un abaissement en direction perpendiculaire (24) dans les alésages d'ajustement (16) évasés radialement.

9. Dispositif de centrage selon la revendication 8, caractérisé en ce que des douilles de centrage (17), des plaques de fixation ou autres sont prévues comme éléments de centrage.

10. Dispositif de centrage selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que le pont (25) est maintenu à ses extrémités par l'intermédiaire de rails de guidage perpendiculaires (28) et est logé de manière à pouvoir être abaissé.

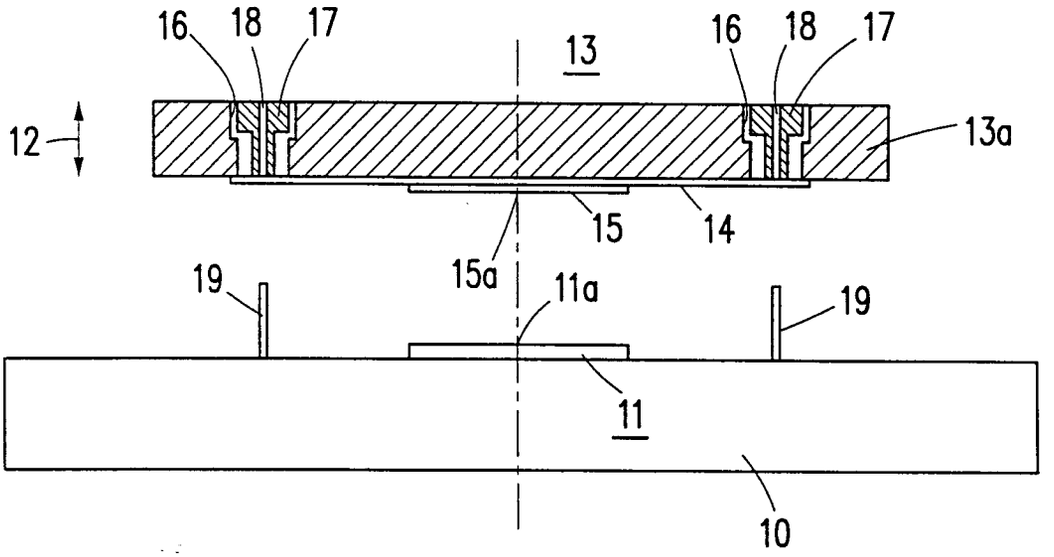

16
18
17
13
16
18
17
12
13a
15
14
15a
19
11a
19
11
10

FIG. 1

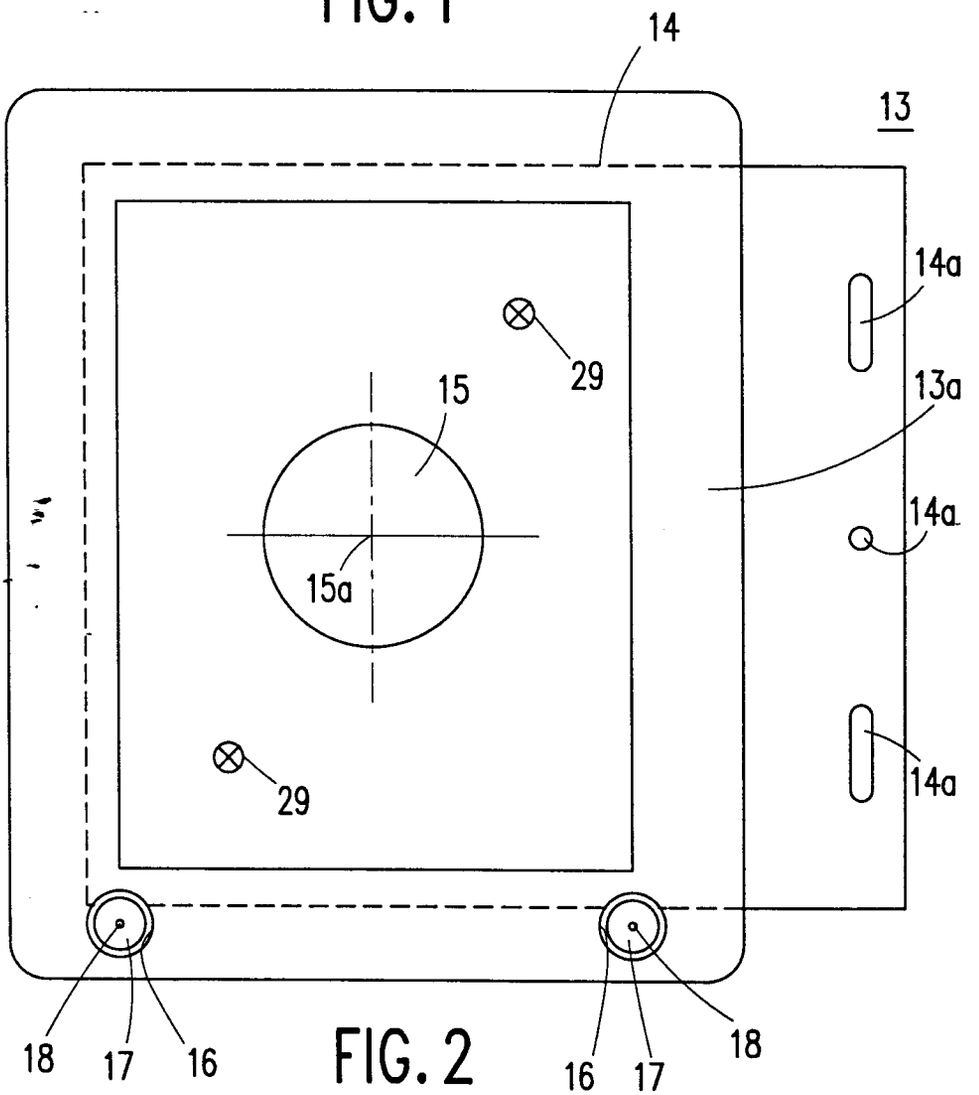

14
13
14a
29
15
13a
14a
15a
29
14a
18
17
16
16
17
18

FIG. 2

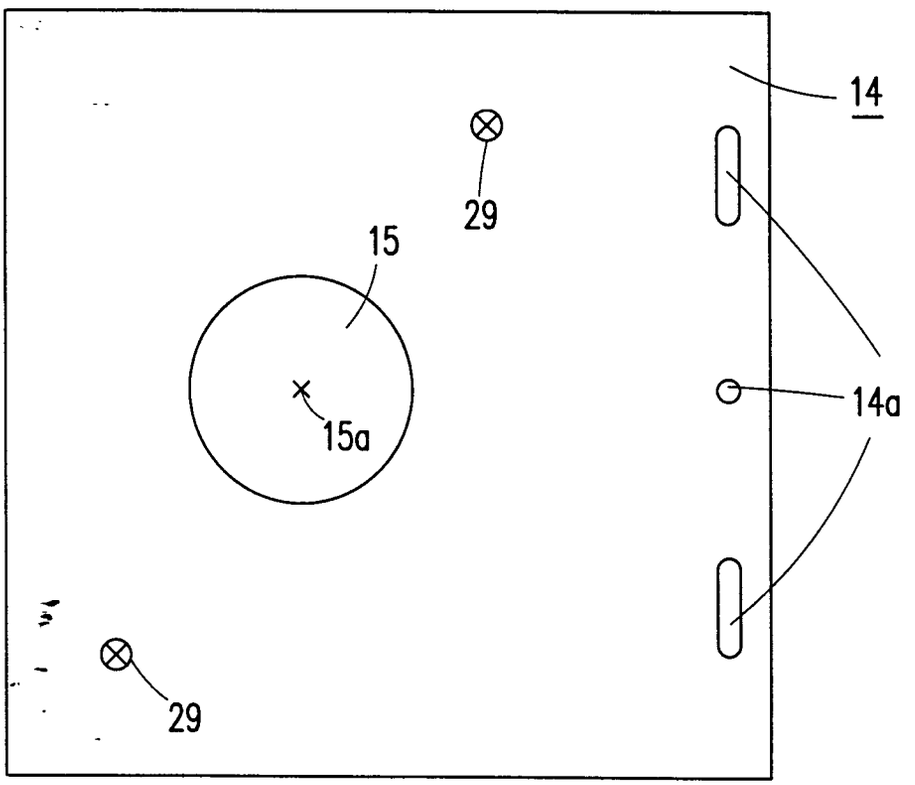


FIG. 3

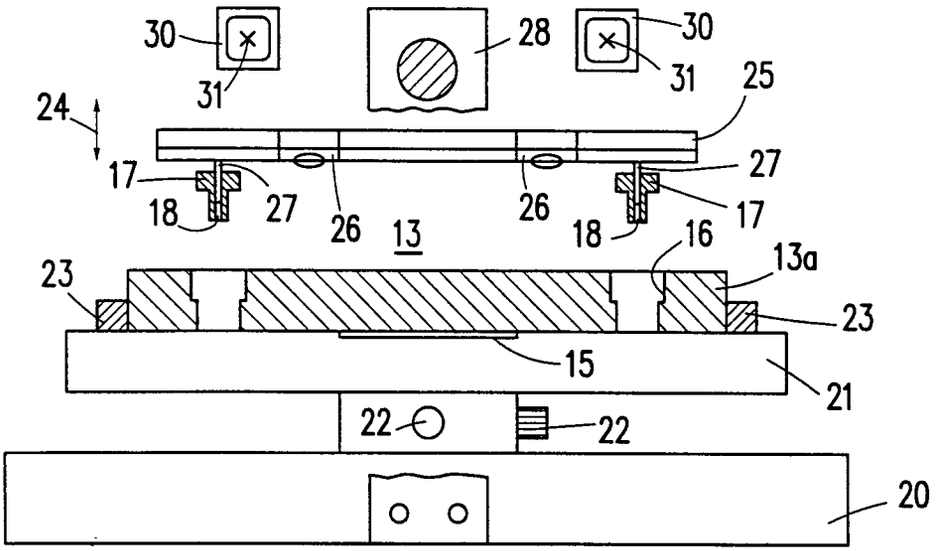

30
31
28
30
31
25
24
27
17
18
27
26
13
26
18
17
16
13a
23
23
15
21
22
22
20

FIG. 4

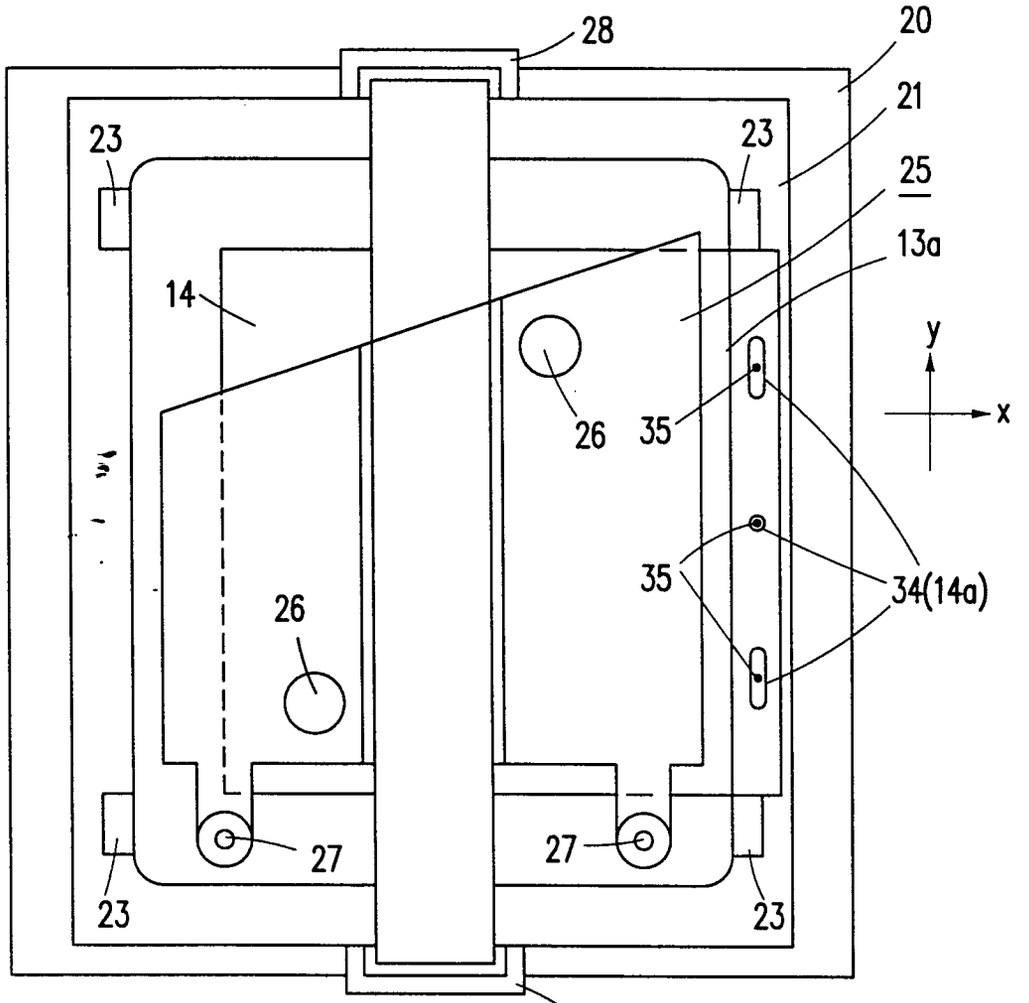

28
20
21
23
23
25
13a
14
y
x
26
35
35
34(14a)
26
27
27
23
23
28

FIG. 5

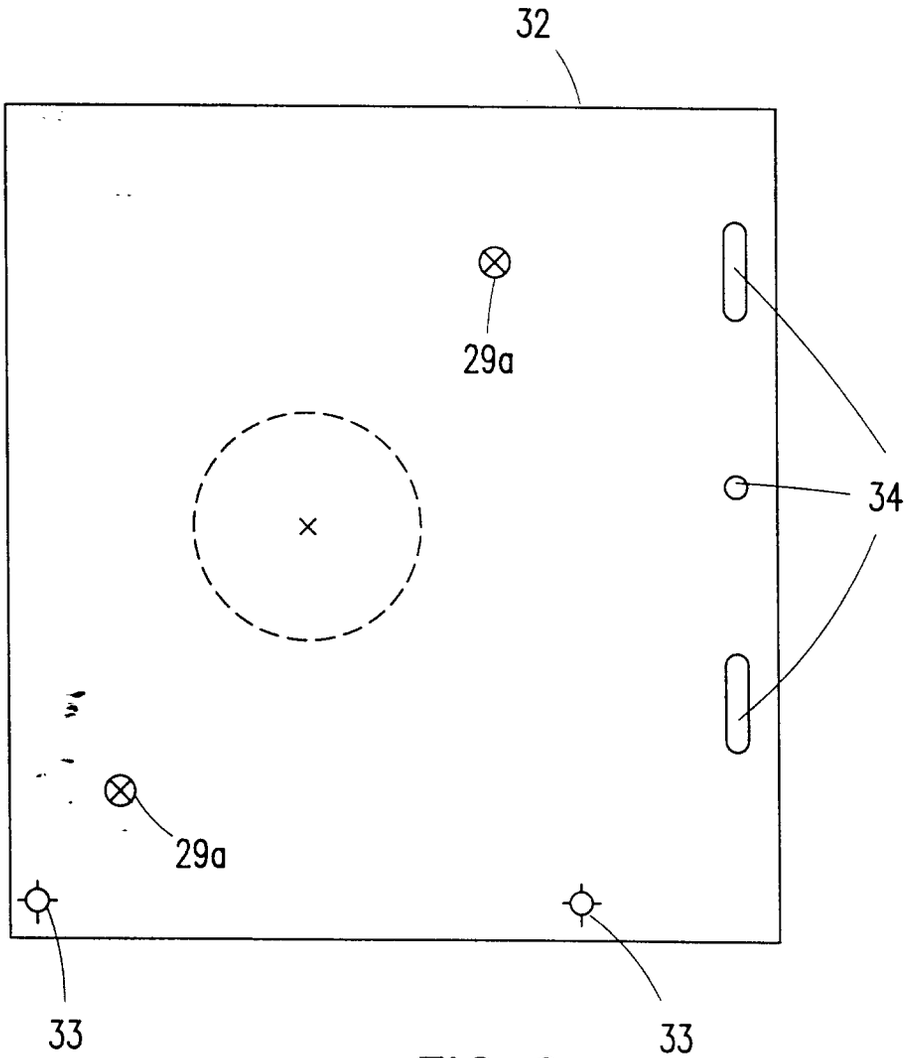


FIG. 6