(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
4. März 2004 (04.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/018207 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: B41F 15/26

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/007558

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Juli 2003 (12.07.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 37 038.9 8. August 2002 (08.08.2002) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **THIEME GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Robert-Bosch-Strasse 1, 79331 Teningen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **WINTERHALTER, Elmar** [DE/DE]; Weinstrasse 5, 79346 Endingen (DE).

(74) Anwalt: **RUFF, WILHELM, BEIER, DAUSTER & PARTNER**; Kronenstr. 30, 70174 Stuttgart (DE).

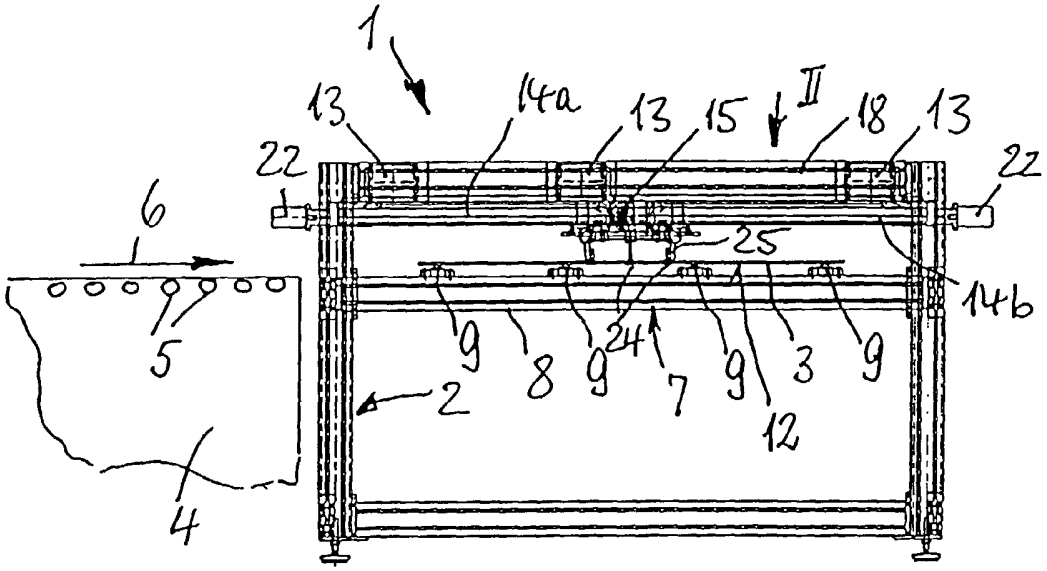
(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** CENTERING UNIT FOR A SILK-SCREEN PRINTING DEVICE

(54) **Bezeichnung:** ZENTRIEREINHEIT FÜR EINE SIEBDRUCKVORRICHTUNG



(57) **Abstract:** Disclosed is a centering device (1) for a silk-screen printing machine, in which the plates (3) that are to be printed are fixed on a supporting plane (12) by means of stop rollers (24). Said stop rollers (24) which lean against the outer edge of the plates (3) are mounted on longitudinally movable holding devices for servo shafts (14, 15) that are placed on supports (13). The supports are arranged above the supporting plane (12) on a stationary frame (2). The servo shafts (14, 15) are pivotally mounted on the supports (13) such that the effective direction thereof can be adjusted.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/018207 A1

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird eine Zentriereinrichtung (1) für eine Siebdruckmaschine, bei der die zu bedruckenden Platten (3) in einer Auflageebene (12) durch Anschlagrollen (24) fixiert werden, die am Außenrand der Platten (3) zur Anlage kommen. Die Anschlagrollen (24) sind dabei an längsverstellbaren Halterungen für Servoachsen (14, 15) angebracht, wobei die Servoachsen ihrerseits an Trägern (13) angeordnet sind, die an einem ortsfesten Gestell (2) und oberhalb der Auflageebene (12) angeordnet sind. Die Servoachsen (14, 15) sind dabei schwenkbar an diesen Trägern (13) angebracht, so dass ihre Wirkrichtung verstellbar ist.

Beschreibung
Zentriereinheit für eine Siebdruckvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Zentriereinrichtung für eine Siebdruckvorrichtung mit in einer Auflageebene für zu bedruckende Platten oder Scheiben angeordneten Anschlagrollen, die am Außenrand der Platten oder Scheiben zur Anlage kommen und deren Lage zur Weiterbearbeitung sichern.

Zentriereinrichtungen dieser Art sind bekannt. Die Positionierung der zu bedruckenden Platten oder Scheiben erfolgt dabei in der Regel dadurch, dass die Platten pneumatisch gegen feste Anschlagrollen gedrückt werden. Toleranzen in den Platten oder Scheibenabmessungen können bei einer solchen Vorgehensweise gegenüber der theoretischen Scheiben- oder Plattenmitte nicht ausgeglichen werden.

Bekannt ist es aber auch, jeweils gegenüberliegende Anschlagrollen mechanisch, z.B. über Kettenspindeln oder Zahnriemen, untereinander zu koppeln, so dass bei einer Verstellung der Anschlagrollen die gegenüberliegenden Anschlagrollen den gleichen Weg zurücklegen und somit eine Zentrierung auf die Scheiben- oder Plattenmitte gewährleistet ist. Diese Vorgehensweise ermöglicht einen Ausgleich von Abmessungstoleranzen der Scheiben oder Platten. Nachteilig ist allerdings die sehr aufwendige mechanische Konstruktion, die so gestaltet sein muss, dass eine Verdrehung und eine Verschiebung der Platten oder Scheiben möglich wird. Dazu kommt, dass dort die Anschlagrollen in ihrer Bewegungsrichtung durch die Konstruktion definiert sind. Platten oder Scheiben mit bestimmten Außenabmessungen, z.B. die Seitenscheiben von Kraftfahrzeugen, lassen sich mit solchen Einrichtungen nicht positionieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zentriereinrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, dass mit verhältnismäßig geringem Bauaufwand eine Zentrierung von Platten oder Scheiben beliebiger Form jeweils auf die Platten- oder Scheibenmitte ausgerichtet möglich wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden bei einer Zentriereinrichtung der eingangs genannten Art die Anschlagrollen an längsverstellbaren Servoachsen angebracht, die über der Auflageebene liegen und ihrerseits an Trägern angebracht sind, die an einem ortsfesten Gestell und oberhalb der Auflageebene angeordnet sind. Bei dieser Ausgestaltung ist in relativ einfacher Weise eine Mittenzentrierung möglich; die gegenüberliegenden Anschlagrollen können synchron bewegt werden, so dass Scheiben- oder Plattentoleranzen ausgleichbar sind.

Natürlich ist es auch möglich, einzelne Anschlagrollen fest zu positionieren, wenn die Anwendung es erfordern sollte. Dabei erfolgt die Positionierung in Ausgestaltung der Erfindung durch die Erfassung der von den Servoachsen ausgeübten Drehmomente, die jeweils feinfühlig abgegriffen werden. Bei Berührung jeder Anschlagrolle mit dem Rand der Platte oder Scheibe steigt das Drehmoment an. Über die Erfassung des Drehmomentes kann somit auch die Position der Platte erfasst werden. Es ergibt sich die Möglichkeit, die Soll-Ist-Position abzugleichen, so dass die Zentrierung in einfacher Weise möglich wird.

In Weiterbildung der Erfindung können alle Bewegungsabläufe und Positionserfassungen speicherbar sein, so dass sie bei einem neuen Druckauftrag abrufbar sind. Die Zentrierkraft selbst kann über das Drehmoment der Servoachsen eingestellt werden. Es besteht auch die Möglichkeit, die Plattendaten über ein CAD-System auf das Positioniersystem zu übertragen. Damit entfällt das Abtasten der Platten durch die Servoachsen.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung werden die Servoachsen schwenkbar an den Trägern angebracht, so dass auch ihre Wirkrichtung verstellbar ist. Die Träger können zu diesem Zweck mit in Abständen angeordneten Löchern und die Servoachsen mit in diesen verankerbaren Stiften versehen werden. Auf diese Weise wird ohne großen Aufwand eine Einstellung der Wirkachsen möglich. Dies kann bei bestimmten Scheiben- oder Plattenformen notwendig sein, wie später noch erläutert werden wird.

In Weiterbildung der Erfindung kann der Auflageebene eine Transportstrecke vorgeschaltet und ein parallel zu ihr verlaufendes Transportband zugeordnet sein, von dem die Platten oder Scheiben über eine Hubeinrichtung in die Auflageebene anhebbar sind. Diese Hubeinrichtung kann vorteilhaft mit mehreren in einer Ebene liegenden Kugelführungen versehen sein, die gemeinsam über die vom Transportband gebildete Ebene in die Auflageebene anhebbar sind. Die Platten oder Scheiben liegen dann auf den Kugelführungen auf und lassen sich in einfacher und leichter Weise durch Betätigung der Servoachsen in die gewünschte Zentrierposition verstellen.

Die Anschlagrollen stehen zweckmäßig einseitig von den Servoachsen ab. Sie können dabei im Abstand verstellbar an den Servoachsen, beispielsweise schwenkbar, angeordnet sein, so dass sie, um zur Anlage an den Außenkonturen der Scheiben oder Platten zu kommen, aus einer ersten Außerbetriebsstellung in die Betriebsstellung nach unten abgeschwenkt werden können.

Es ist aber auch möglich, die Anschlagrollen mit ihren Achsen fest an den Servoachsen anzubringen und die Träger für die Servoachsen gemeinsam anheb- und absenkbar am Gestell anzuordnen. Diese Ausgestaltung sichert eine größere Festigkeit und damit eine stabilere Anord-

nung von Servoachsen und Anschlagrollen zu. Die Anhebebewegung des Trägersystems selbst macht keine Schwierigkeiten. Sie kann beispielsweise in ähnlicher Weise ausgebildet werden, wie das für das Anheben und Absenken bei den Siebdruckmaschinen-Oberwerken auch vorgesehen ist.

Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Frontansicht einer Zentriereinrichtung nach der Erfindung,

Fig. 2 die Draufsicht auf die Einrichtung der Fig. 1, jedoch ohne die vorgeschaltete Transportstrecke,

Fig. 3 die Seitenansicht der Zentriereinrichtung der Fig. 2 in Richtung des Pfeiles III gesehen,

Fig. 4 bis Fig. 7 Darstellungen des zeitlichen Funktionsablaufes der Zuführung der Ausrichtung und des Weitertransporters einer in einer nachgeordneten Siebdruckmaschine zu bedruckenden Platte oder Scheibe,

Fig. 8 eine Detaildarstellung einer Zentriereinrichtung nach der Erfindung in vergrößerter Darstellung und bei einer gegenüber der Ausführungsform der Fig. 1 bis 3 abgewandelten Ausführung,

Fig. 9 die Darstellung eines Schnittes in Richtung der Schnittlinie IX-IX in Fig. 8,

Fig. 10 die schematische Darstellung eines Zentriervorganges bei einer ersten Scheibenform,

Fig. 11 die Darstellung in Richtung des Pfeiles XI der Fig. 10 gesehen,

Fig. 12 eine Darstellung ähnlich Fig. 10, jedoch bei der Zentrierung einer Platte oder Scheibe mit anderen Außenkonturen als sie in Fig. 10 gezeigt sind und

Fig. 13 die Darstellung ähnlich Fig. 12, jedoch für die Zentrierung einer weiteren Platten- oder Scheibenform.

In den Fig. 1 bis 3 ist eine Zentriereinrichtung 1 gezeigt, die ein auf einem nicht gezeigten Boden aufstellbares Gestell 2 besitzt, in dem Platten 3 in der im folgenden noch erläuterten Weise zentriert werden können. Der Zentriereinrichtung 1 ist eine Transporteinrichtung 4 mit einer Rollenbahn vorgeschaltet, auf der die Platten 3 in Richtung des Pfeiles 6 der Zentriereinrichtung 1 zugeführt werden können.

Innerhalb des Gestelles 1 ist angrenzend an die Transporteinrichtung 4 ein Tragrahmen 7 mit vier Querträgern 8 vorgesehen, die mit jeweils vier nach oben gerichteten Kugelführungen 9 bestückt sind. Die Kugelführungen 9 bzw. die jeweils oberste Kontur jeder Kugel liegen dabei in einer gemeinsamen Ebene. Die Kugelführungen 4 stützen daher die Platte 3 in der in Fig. 1, 2 und 3 gezeigten Lage der Zentriereinrichtung 1 ab. Die Fig. 4 macht dabei deutlich, dass in einer Ausgangslage, nämlich dann, wenn die Platte 3 zunächst noch von der Rollenbahn 5 aus im Sinn des Pfeiles 6 in die Zentriereinrichtung 1 eingefahren wird, der Rahmen 7 mit den Kugelführungen 9 unterhalb der Transportebene für die Platte 3 liegt, die innerhalb des Gestelles 1 von einem in den Fig. 1 und 3 nicht dargestellten, aus den Fig. 2 und 4 aber ersichtlichen Förderband 10 aufgenommen und im Sinn der Pfeile 11 in die Zentriereinrichtung 1 herein transportiert wird. Ist dies geschehen, dann wird der Rahmen 7 in die aus den Fig. 1 und 3 ersichtliche Höhe angehoben, so dass die Kugelführungen 9 gemeinsam eine Auflageebene 12 für die Platte 3 bilden.

Im Gestell 1 ist oberhalb dieser Auflageebene 12 eine Trageinrichtung in der Form eines Rahmens mit drei senkrecht zu den Trägern 8 verlaufenden Profilträgern 13 vorgesehen, die im einzelnen auch in Fig. 8 und den folgenden Fig. zu erkennen sind. An diesen am oberen Abschluss des Gestelles 1 liegenden Trägern und unterhalb von diesen, sind jeweils sogenannte Servoachsen 14, 14a, 14b und 15 und 15a so angeordnet, dass die gehäuseartig entsprechende Verstellspindeln umgebenden Leisten unterhalb der Träger 13 liegen. Die Halteleisten 16 für diese Servoachsen sind dabei, wie Fig. 9 gut erkennen lässt, jeweils an Winkelleisten 17 der Träger 13 befestigt, die ihrerseits an Querträgern 18 an der Oberkante des Gestells 1 befestigt sind. Die Fig. 8 und 9 machen dabei deutlich, dass die Führungsgehäuse 16 für die Servoachsen 14 und 15 über U-förmige Klemmeinrichtungen 19 mit Knebelschrauben und über formschlüssig in Löcher 20 der Leisten 17 eingreifende Stifte 21 an den Trägern 13 gehalten sind. Jede Servoachse ist dabei in an sich bekannter Weise mit einer Verstellspindel und mit einem Elektroantrieb 22 versehen, mit dem es möglich ist, eine beispielsweise an einer Mutter der Spindel geführte Halterung 23 (Fig. 9) zwischen einer ersten Endlage 23a und einer zweiten Endlage 23 zu verschieben.

Die Halterungen 23 sind jeweils mit Anschlagrollen 24 versehen, die beim Ausführungsbeispiel der Fig. 8, 9 und folgende mit ihren Achsen fest an der Halterung 23, aber selbst drehbar angeordnet sind.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3 sind die Anschlagrollen 24 zwar ebenfalls mit einer an den Servoachsen 14, 15 verschiebbaren Halterung verbunden, dort aber über nicht näher gezeigte Schwenkhebel 25, mit deren Hilfe die Anschlagrollen 24 aus der Ebene der Auflageebene 12 nach oben entfernt werden können, ohne dass die Servoachsen 14, 15 hierzu bewegt werden müssen.

Die Ausführungsform der Fig. 8 und 9, die auch in den folgenden Fig. 10 bis 13 beibehalten ist, sieht, wie auch den Zeichnungen zu entnehmen ist, die Anordnung der Anschlagrollen 24 an sehr viel kürzeren Führungen vor. Die Anordnung ist dadurch stabiler, setzt aber voraus, dass die Servoachsen 14, 15 einschließlich ihrer Träger 13 und dem ihnen zugeordneten Trägersystem nach oben anhebbar sind, um beim Einführvorgang der Platten 3 in die Zentriereinrichtung – siehe Fig. 4 – dessen Einfahrvorgang nicht zu behindern. Das Anheben des Trägersystems für die Servoachsen 14, 15 kann in der gleichen Art und Weise geschehen, wie das bei den Oberwerken von Siebdruckmaschinen der Fall ist, von denen eine – nicht gezeigt – die Pfeilrichtung III (Fig. 2) der Zentriereinrichtung 1 nachgeordnet wird.

Anhand der Fig. 4 bis 7 soll nun erläutert werden, wie die Zentrierung der Platten 3 in der Zentriereinrichtung 1 erfolgt und wie dann der Weitertransport der zentrierten Platten zu der nicht gezeigten Siebdruckmaschine vorgenommen wird.

Die Fig. 4 zeigt zunächst, wie bereits angedeutet, dass beim Einfahrvorgang der Platte 3 in die Zentriereinrichtung sowohl die Kugelführungen 9 als auch die Anschlagrollen 24 aus der an der Unterkante der Platte 3 liegenden Auflageebene 12 nach oben bzw. unten herausgefahren sind. Wenn die Platte 3 in der Zentriereinrichtung angekommen ist, werden die Kugelführungen 9 nach oben gefahren, so dass sie, wie vorher ausgeführt wurde, die Auflageebene 12 für die Platte 3 bilden, die dadurch nicht mehr auf dem Transportriemen 10 liegt. Danach werden die Anschlagrollen 24 in die Auflageebene 12 gefahren, was entweder bei der Ausführungsform der Fig. 1 bis 3 durch Abschwenken der Hebel 25 oder, bei der Ausführungsform der Fig. 8 und 9 durch das Absenken der Träger 13 erfolgt.

Die Servoachsen 14 und 15 werden dann betätigt, bis die Anschlagrollen 24, wie in Fig. 5 gezeigt, an der Außenkontur der Platte 3 anliegen und diese fixieren. Diese Position wird dadurch festgehalten, dass eine Abgreifeinrichtung für das Drehmoment der Antriebsmotoren 22 der Servoachsen 14, 15 vorgesehen wird, was beispielsweise aufgrund der Erfassung des für den Betrieb der Motoren 22 erforderlichen Stromes erfolgen kann. Eine solche Abgreifeinrichtung kann sehr feinfühlig arbeiten, so dass bei einem entsprechenden Anstieg des Drehmomentes auch die dadurch eingestellte Position der Platte 3 in der Zentriereinrichtung eindeutig erfasst und beispielsweise durch einen Abgleich von Soll- und Ist-Positionen eine exakte Mittenzentrierung der Platte 3 ermöglicht, die unabhängig von etwaigen Toleranzen in der Kontur der Platte 3 ist. Die ermittelten Werte dieser angefahrenen Endposition können in einer Speichereinrichtung auch gespeichert und für die Zentrierung einer nachfolgenden Platte wieder abgerufen werden.

Es ist aber auch möglich, auf das Abgreifen des Drehmomentes und die daraus resultierende Abspeicherung der ermittelten Werte zu verzichten, wenn die Daten der zu bedruckenden Platten bekannt sind. Es besteht dann die von anderen Einrichtungen bekannte Möglichkeit, diese Plattendaten mittels eines CAD-Systems direkt auf das Positioniersystem zu übertragen und zu speichern.

Die Fig. 6 zeigt, dass die Platte 3 in ihrer zentrierten Position von unten durch eine Transporteinrichtung 26, beispielsweise mit Saugnäpfen 27, erfasst und in Pfeilrichtung 6 aus der Zentrierrichtung zu der nicht dargestellten Siebdruckmaschine befördert wird. Diese Arbeitsschritte sind in Fig. 6 gezeigt, wo die Saugnäpfe 27 der Transporteinrichtung 26 aktiv werden, ehe die Anschlagrollen 24 von der Platte 3 entfernt sind. Fig. 7 zeigt, dass danach die Anschlagrollen 24 und die Kugelführungen 9 von der Platte 3 und von der Auflageebene 12 entfernt werden, so dass die Platte 3 in Richtung des Pfeiles 6 zu der nicht dargestellten und im Sinn des Pfeiles III der Fig. 2 der Zentriereinrichtung 1 nachgeschalteten

Siebdruckmaschine befördert werden kann. Danach erfolgt gemäß Fig. 4 der erneute Zuführvorgang einer weiteren Platte 3.

Die Fig. 8 und die Fig. 10 bis 13 zeigen Beispiele von Platten 3, 3a, 3b und 3c mit verschiedenen Außenkonturen, die durch die erfindungsgemäße Einrichtung ohne Probleme zentriert werden können. Die Fig. 8 zeigt zunächst, dass die Servoachsen 14 und 14a parallel zueinander zwischen den benachbarten Trägern 13 verlaufen und dass parallel zu ihnen auf der gegenüberliegenden Seite die Servoachse 14b angeordnet. Nicht gezeigt sind senkrecht dazu verlaufende Servoachsen, die zur Anschlagbildung quer zur Bewegungsrichtung der Servoachsen 14, 14a und 14b dienen.

Die in Fig. 8 gezeigte quadratische Platte 3 lässt sich zum Mittelpunkt der Zentriereinrichtung durch die Betätigung der Servoachsen zentrieren. Die Anschlagrollen 24 der drei Servoachsen werden zu diesem Zweck von entgegengesetzten Seiten aus an die Außenkanten der Platte 3 angedrückt. In gleicher Weise erfolgt das Andrücken von Anschlagrollen an die senkrecht zu den Seiten, an denen die Anschlagrollen 24 der Servoachsen 14a und 14b anliegen, verlaufenden Seiten der Platte 3. Die Fig. 8 macht aber auch klar, dass Platten bis zur Größe 3' – siehe die diagonal verlaufenden Linien 29 – in der Einrichtung zentriert werden können, wenn dies erforderlich sein sollte. Es ist auch möglich, wie gestrichelt gezeigt, die Servoachsen 14, 14a oder 14b schräg zum Verlauf der Träger 13 anzuordnen dadurch, dass die Stifte 21 oder zusätzliche Stifte 28 in entsprechende Löcher 20 der Leisten 27 eingeführt werden und die Servoachsen dann durch ihre Klemmeinrichtungen 19 in dieser Lage festgelegt werden. Diese Möglichkeit eröffnet die Zentrierung von Platten 3, 3a, 3b, 3c und von Platten oder Scheiben mit noch anderen Außenkonturen in relativ einfacher Weise, was bisher nicht möglich war.

Die Fig. 10 zeigt z.B. die Zentrierung einer Platte 3a mit einseitig runden Konturen. Hier erfolgt die Zentrierung im Prinzip in der gleichen Weise wie das anhand von Fig. 8 dargestellt ist. Die Servoachsen 14, 14a und 14b greifen in einer Wirkrichtung an gegenüberliegenden Seiten der Platte 3a an, während die Servoachsen 15, 15a in einer senkrechten Wirkrichtung ihre Anschlagrollen 24 gegen die Außenkontur drücken.

In Fig. 12, wo nur zwei senkrecht zueinander verlaufende Außenkonturen vorliegen, drücken Servoachsen 14 und 14a in einer Richtung gegen die Außenkontur 31 der Platte 3b, während eine Servoachse 14b in etwa senkrecht auf die kurvenförmige Außenkontur 32 der Platte 3b gerichtet ist und eine weitere Servoachse 15 senkrecht zur Wirkrichtung der Servoachsen 14 und 14a ausgerichtet ist. Es wird deutlich, dass durch eine solche Anordnung und die entsprechende Anlage der Anschlagrollen 24, die Platte 3b einwandfrei in ihrer Lage fixiert werden kann und zwar mittenzentriert, so dass etwaige Toleranzen der Außenkonturen keinen Einfluss auf die Zentrierlage haben.

Fig. 13 schließlich zeigt eine Platte 3c mit einer Aussparungskontur 33, an der zwei Anschlagrollen 24 von parallel zueinander wirkenden Servoachsen angelegt werden. Dagegen wirkt die Anschlagrolle 24 einer Servoachse 14b, und die Seitenzentrierung wird durch die Anschlagrollen 24 von Servoachsen 15 und 15a vorgenommen, von denen eine senkrecht zur Wirkrichtung der Servoachse 14b, die andere dagegen unter einem Winkel zu den Wirkachsen der anderen Servoachsen verläuft. Die entsprechende Servoachse 15a liegt dann mit ihrer Anschlagrolle 24 an dem kurvenförmigen Außenrand der Platte 3c an.

Die gezeigten Beispiele machen daher deutlich, dass mit der erfindungsgemäßen Einrichtung alle Plattenformen mittenzentriebar sind. Aufwendige mechanische Konstruktionen sind dabei nicht erforderlich. Die Positionierung wird jeweils durch Elektroantriebe und durch eine

entsprechende Steuerung derselben vorgenommen, wobei, wie vorher schon angedeutet, ein Soll-Ist-Wert abgleichmöglich ist, um die exakte Ausrichtposition zu erreichen.

In der vorstehenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele ist stets die Rede von der Zentrierung von Platten. Wie eingangs schon ausgeführt, können natürlich auch Scheiben, z.B. für Kraftfahrzeuge, auf diese Weise zentriert und anschließend im Siebdruckverfahren bedruckt werden, wenn dies erforderlich ist. Der Ausdruck „Platten" ist daher auch im Sinn von Scheiben zu verstehen.

Patentansprüche

1. Zentriereinrichtung für eine Siebdruckvorrichtung mit in einer Auflageebene (12) für zu bedruckende Platten (3, 3a, 3b) angeordneten Anschlagrollen (24), die am Außenrand der Platten zur Anlage kommen und deren Lage zur Weiterbearbeitung sichern,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
die Anschlagrollen (24) an längsverstellbaren Servoachsen (14, 15) angebracht sind, die über der Auflageebene (12) liegen und ihrerseits an Trägern (13) angebracht sind, die an einem ortsfesten Gestell (2) und oberhalb der Auflageebene (12) angeordnet sind.

2. Zentriereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Servoachsen (14, 15) schwenkbar an den Trägern (13) angebracht sind, so dass ihre Wirkrichtung verstellbar ist.

3. Zentriereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Drehmoment der Antriebsmotoren (22) der Servoachsen (14, 15) abgegriffen und zur Bestimmung der Plattenposition benutzt wird.

4. Zentriereinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Größe des Drehmomentes und die Antriebsfunktion für die Servoachsen (14, 15) in einer Speichereinheit wieder abrufbar erfasst wird.

5. Zentriereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattenabmessungen über ein CAD-System auf ein Positioniersystem zur Steuerung der Servoachsen übertragen und gegebenenfalls gespeichert werden.

6. Zentriereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Träger mit in Abständen angeordneten Löchern (20) und die Servoachsen (14, 15) mit in diesen verankerbaren Stiften (21, 28) versehen sind.

7. Zentriereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Auflageebene (12) eine Transportstrecke (4) vorgeschaltet und ein parallel zu ihr verlaufendes Transportband (10) zugeordnet ist, von dem die Platten (3, 3a, 3b) über eine Hubeinrichtung in die Auflageebene (12) anhebbar sind.

8. Zentriereinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubeinrichtung mit mehreren in einer Ebene liegenden Kugelführungen (9) versehen ist, die gemeinsam über die vom Transportband (10) gebildete Ebene in die Auflageebene (12) anhebbar sind.

9. Zentriereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagrollen (24) einseitig von den Servoachsen (14, 15) abstehen.

10. Zentriereinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagrollen (24) im Abstand verstellbar zu den Servoachsen (14, 15) angebracht sind.

11. Zentriereinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagrollen (24) schwenkbar, insbesondere über Schwenkhebel (25) an den Servoachsen (14, 15) angeordnet sind.

12. Zentriereinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagrollen (24) mit ihren Achsen fest an verstellbaren Halterungen der Servoachsen (14, 15) angebracht sind und

dass die Träger (13) für die Servoachsen (14, 15) Teil eines anheb- und absenkbaren Rahmens sind, der an der Oberseite des Gestells (2) vorgesehen ist.

Fig. 1

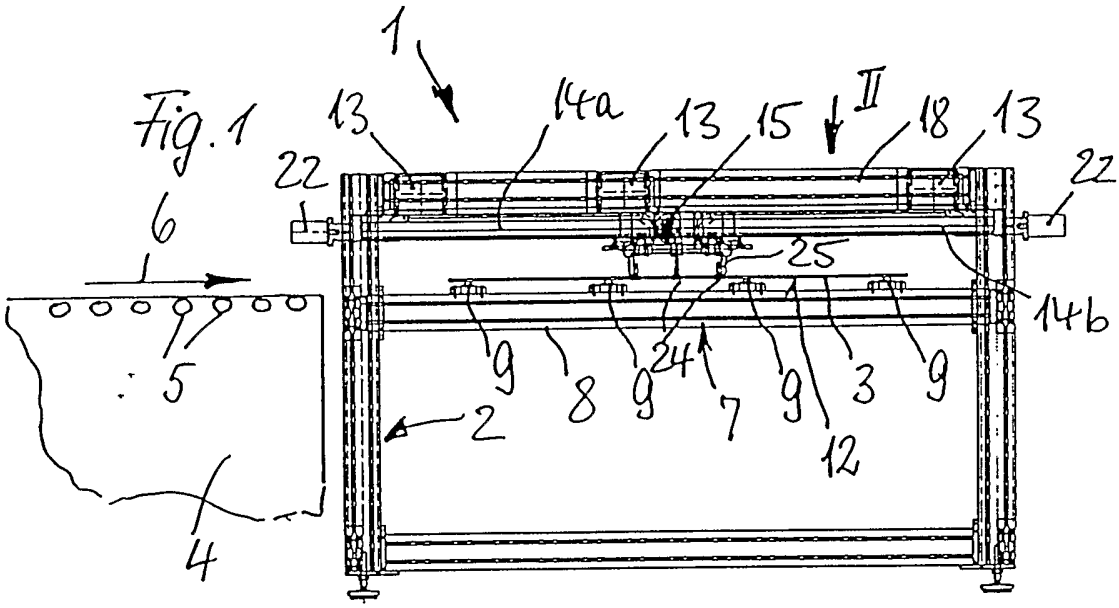

1
13
14a
13
15
II
18
13
22
22
6
25
14b
9
8
9
24
7
9
3
9
2
12
5
4

Fig. 2

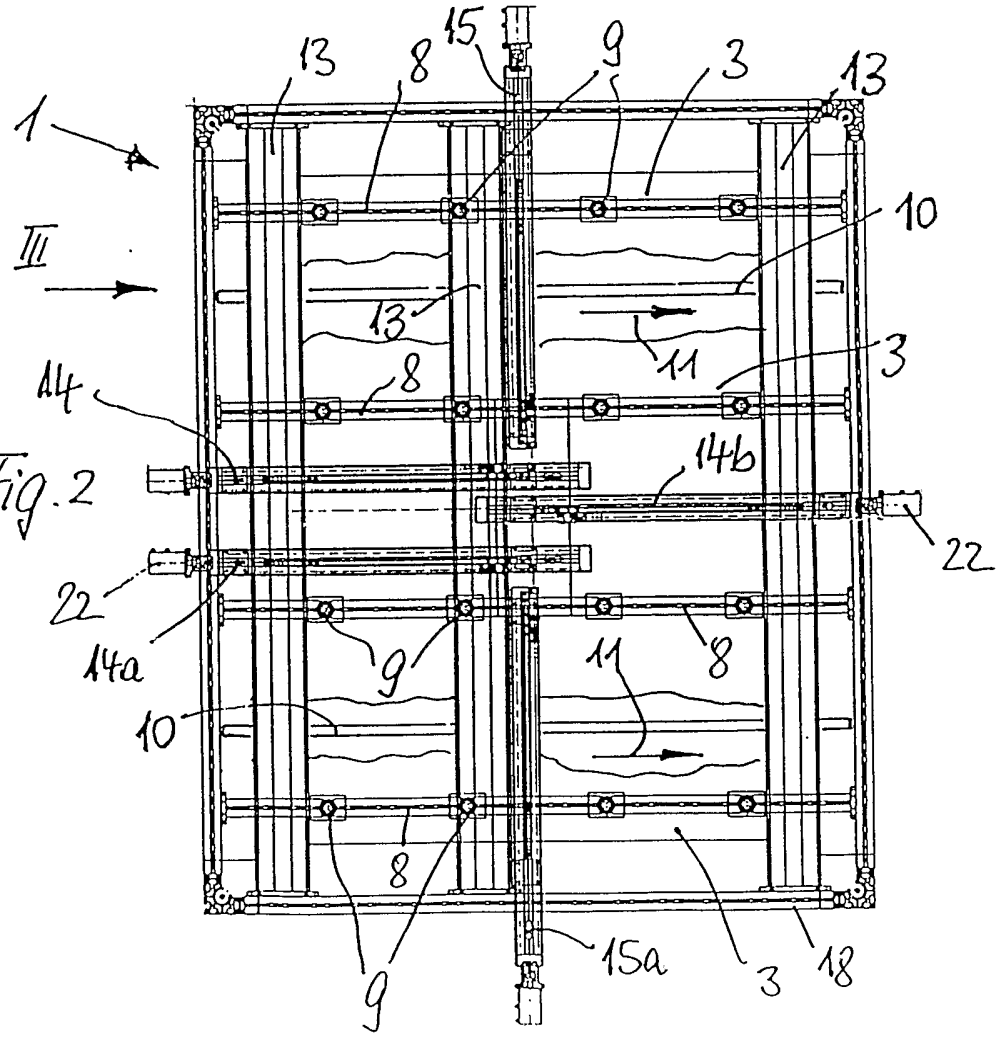

15
13
8
9
3
13
1
10
III
13
11
3
14
8
14b
22
22
14a
9
11
8
10
8
15a
3
18
9

Fig.3

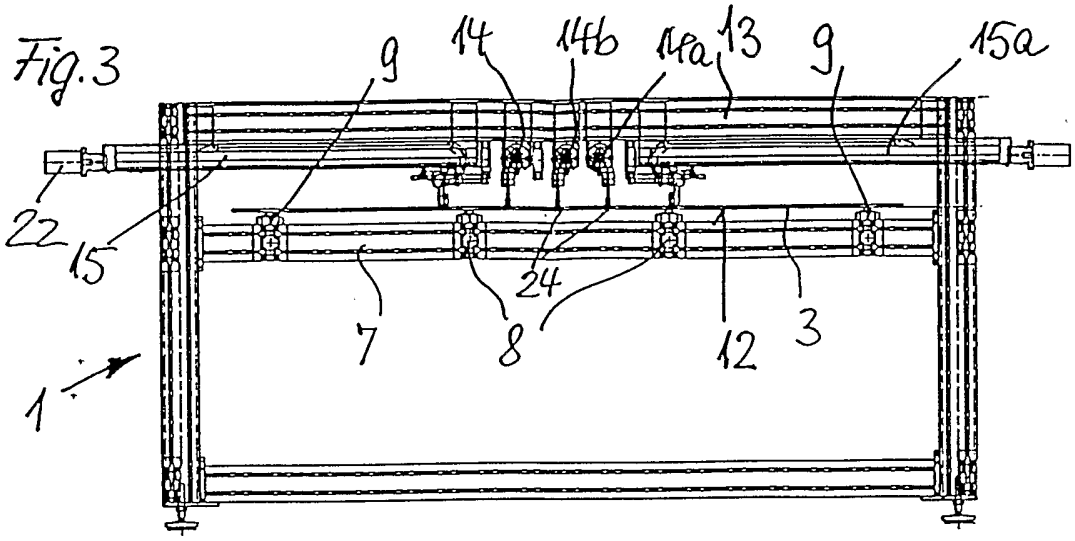


Fig.4

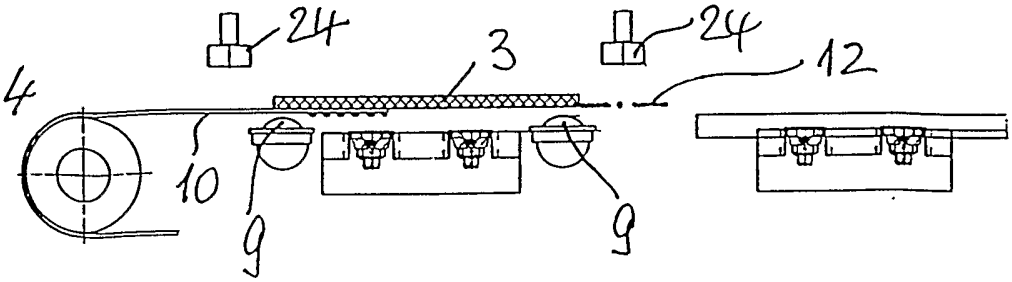


Fig.5

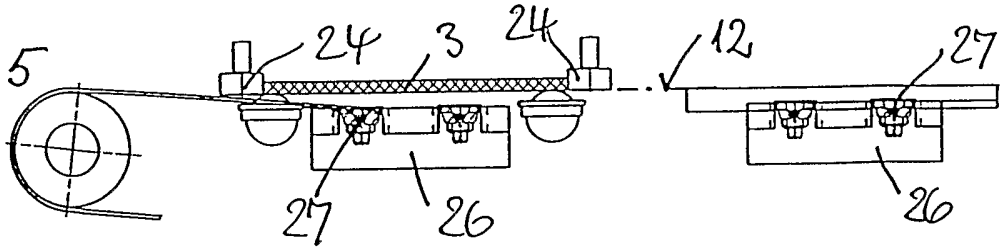


Fig.6

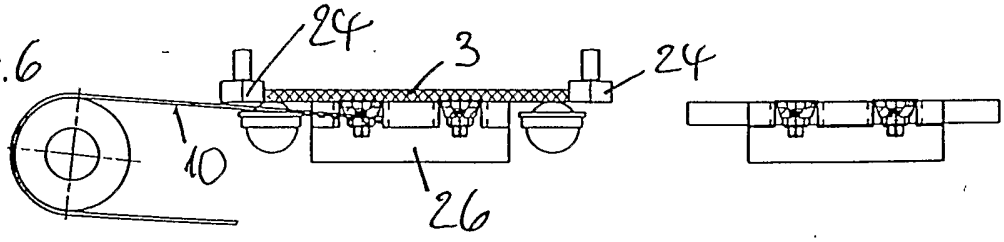
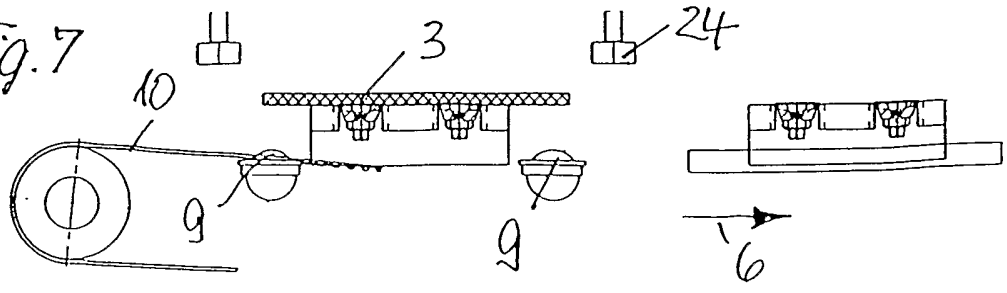


Fig.7



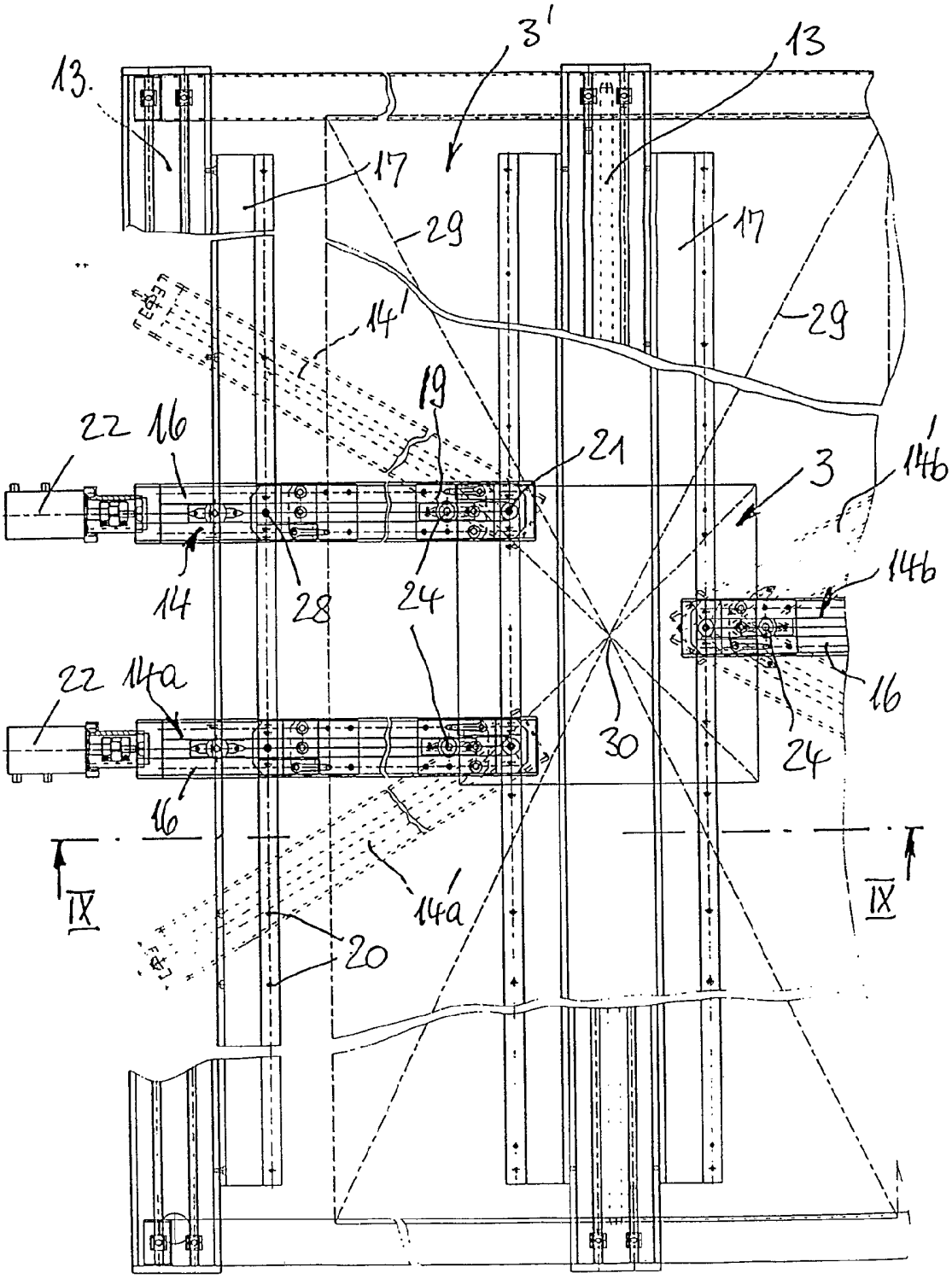
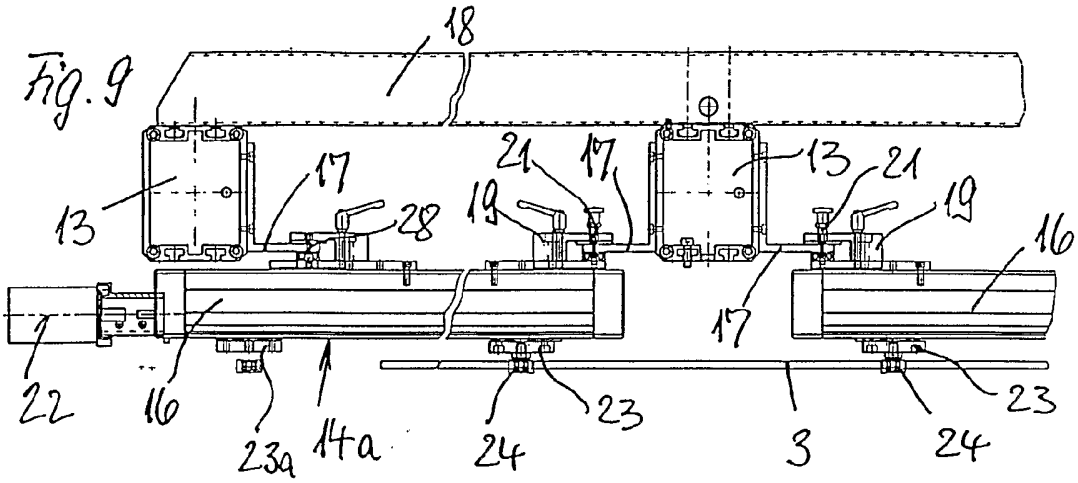

3'
13
13
17
17
29
29
14'
19
22
16
21
3
14b'
14
28
24
14b
22
14a
16
30
24
16
IX
IX
14a'
20

Fig. 8

Fig. 9



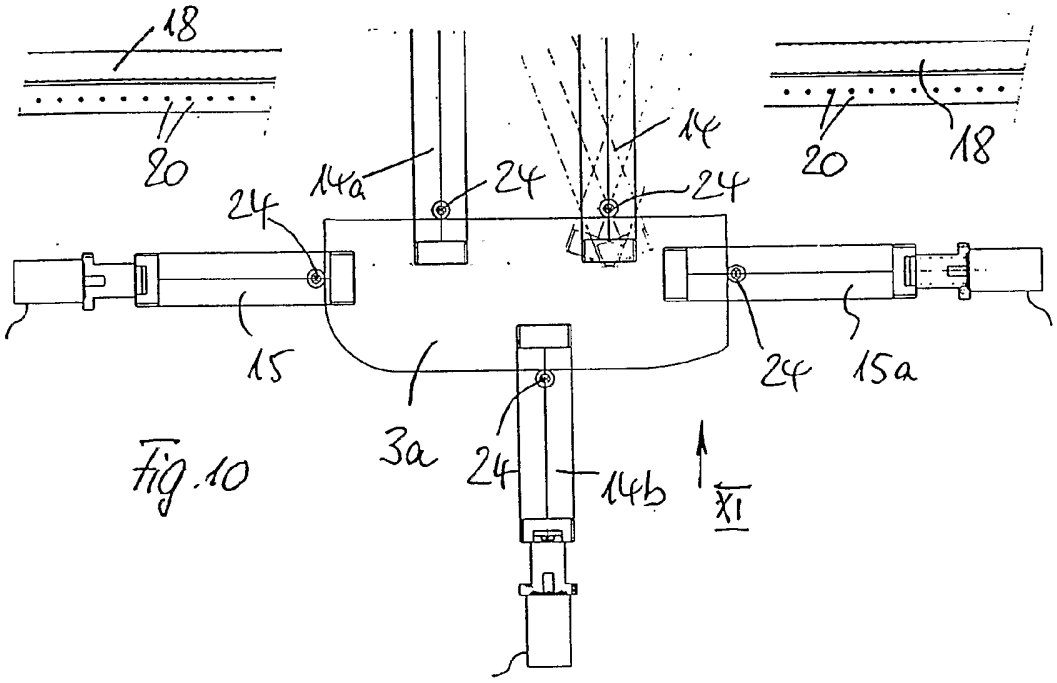


Fig. 10

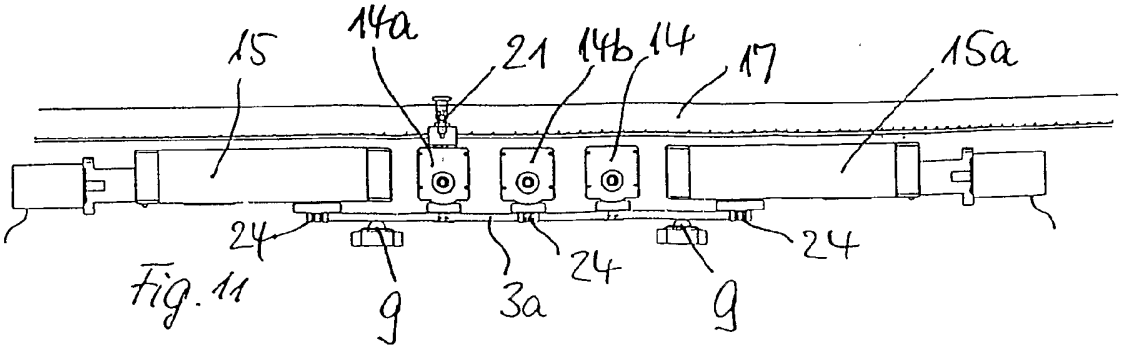


Fig. 11

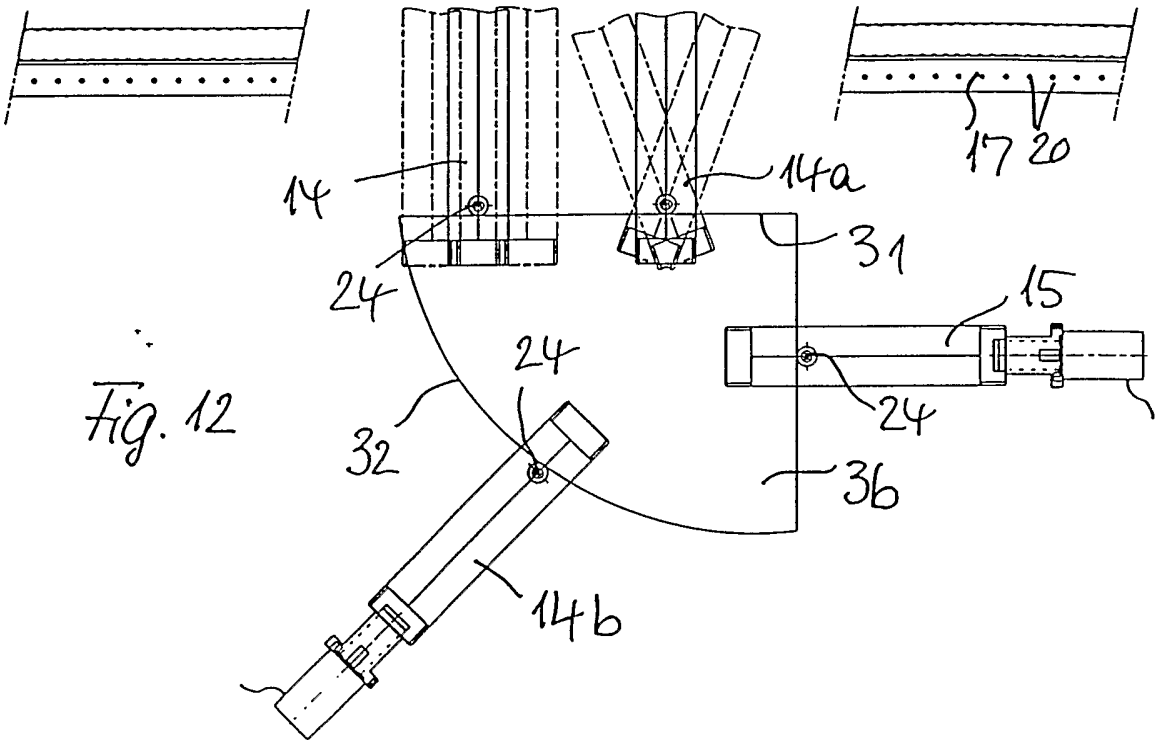

14
14a
17
20
31
24
15
24
24
32
36
14b

Fig. 12

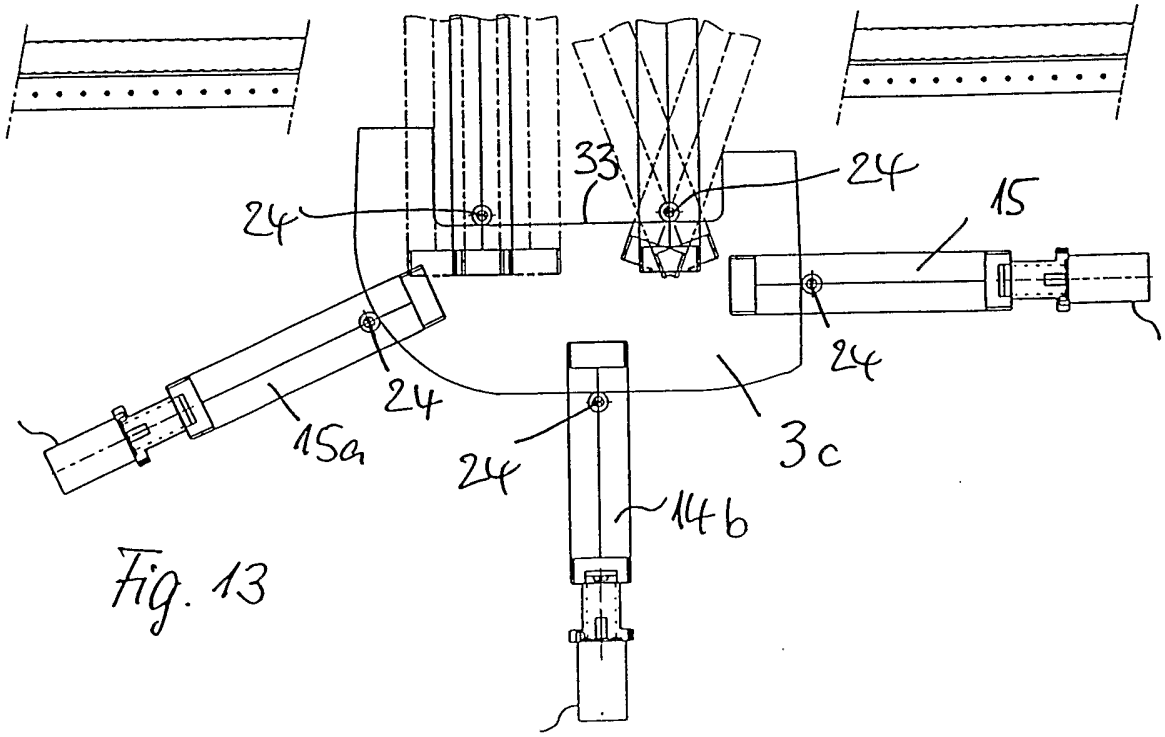

33
24
24
15
24
24
15a
24
3c
24
14b

Fig. 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/07558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B41F15/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B41F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 193 060 A (ENGINEERING S R L AG) 3 April 2002 (2002-04-03) the whole document	1
A	EP 0 820 863 A (AISA SPA) 28 January 1998 (1998-01-28) the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
27 November 2003	11/12/2003

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Madsen, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 03/07558

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1193060 A	03-04-2002	IT MI20002110 A1	29-03-2002
		EP 1193060 A1	03-04-2002
EP 0820863 A	28-01-1998	IT MI961599 A1	26-01-1998
		DE 69707211 D1	15-11-2001
		DE 69707211 T2	04-07-2002
		EP 0820863 A1	28-01-1998
		JP 10095098 A	14-04-1998
		US 5970867 A	26-10-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/07558

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B41F15/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B41F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 193 060 A (ENGINEERING S R L AG) 3. April 2002 (2002-04-03) das ganze Dokument	1
A	EP 0 820 863 A (AISA SPA) 28. Januar 1998 (1998-01-28) das ganze Dokument	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
27. November 2003	11/12/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Madsen, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/07558

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1193060	A	03-04-2002	IT	MI20002110 A1	29-03-2002
			EP	1193060 A1	03-04-2002
EP 0820863	A	28-01-1998	IT	MI961599 A1	26-01-1998
			DE	69707211 D1	15-11-2001
			DE	69707211 T2	04-07-2002
			EP	0820863 A1	28-01-1998
			JP	10095098 A	14-04-1998
			US	5970867 A	26-10-1999