

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 726 442 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2006 Patentblatt 2006/48

(51) Int Cl.:
B41J 3/28 (2006.01) **B41J 11/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05011314.1**

(22) Anmeldetag: **25.05.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

- **Hilpert, Markus**
79194 Gundelfingen (DE)
- **Vosteen, Konrad**
68870 Bartenheim (FR)

(71) Anmelder: **Thieme GmbH & Co. KG**
D-79331 Teningen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Holzer, Stefan**
79312 Emmendingen (DE)

(54) Flachbettdruckmaschine

(57) Die Erfindung betrifft eine Flachbettdruckmaschine mit einem Drucktisch und einer Andrückvorrichtung für ein zu bedruckendes Medium, wobei die Andrückvorrichtung parallel und beidseitig zum Drucktisch

verlaufende Führungsschienen aufweist, durch die eine über den Drucktisch bewegbar Andrückschiene geführt ist.

Verwendung z.B. für digitale Tintenstrahlflachbettdruckmaschinen.

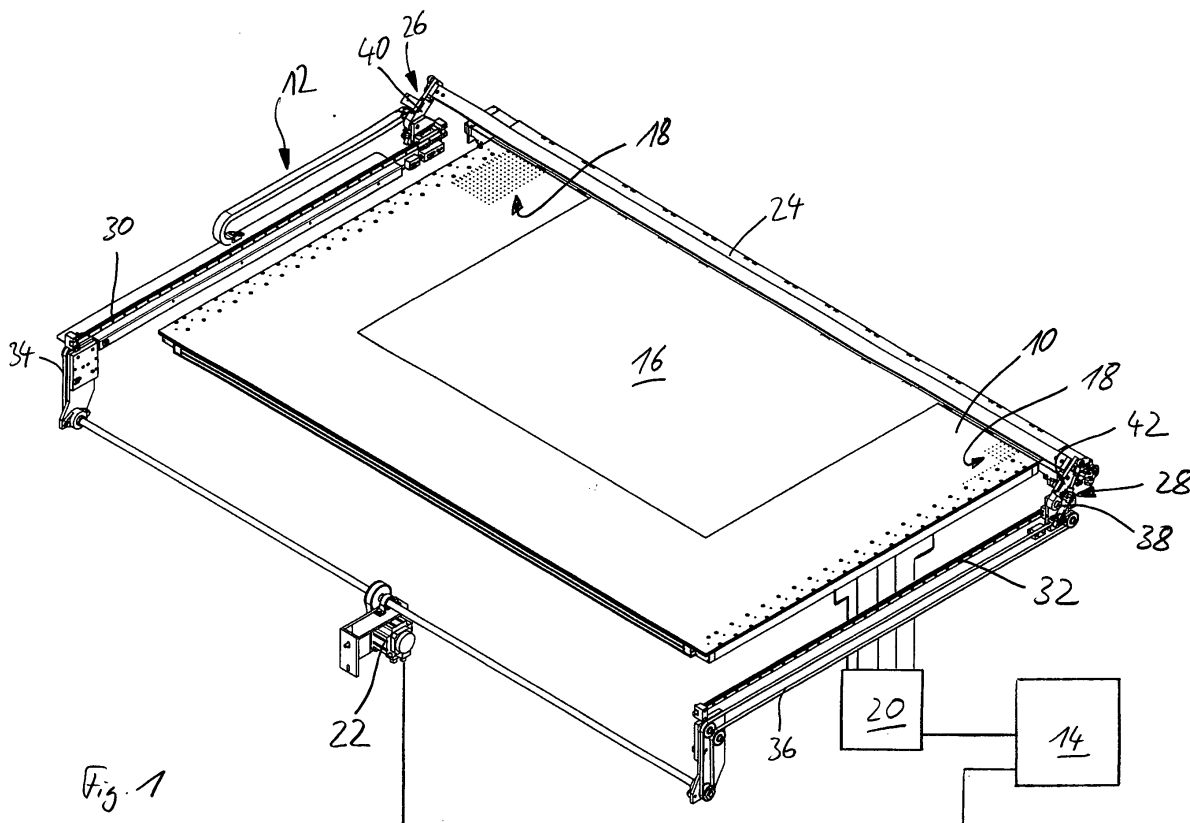


Fig. 1

EP 1 726 442 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Flachbettdruckmaschine mit einem Drucktisch.

[0002] Insbesondere bei digitalen Druckmaschinen werden hohen Anforderungen an die Ebenheit eines Drucktisches und eines zu bedruckenden Mediums gestellt. Dies deshalb, da beispielsweise bei Verwendung von Tintenstrahlköpfen diese in einem konstanten Abstand von etwa einem Millimeter über dem zu bedruckenden Medium geführt werden müssen. Bei bekannten Druckmaschinen sind Unterdruckbohrungen im Drucktisch vorgesehen, um ein zu bedruckendes Medium gegen die Drucktischoberfläche zu saugen und um dadurch eine Wellenbildung beim zu bedruckenden Medium zu vermeiden.

[0003] Mit der Erfindung soll eine Flachbettdruckmaschine geschaffen werden, bei der sichergestellt werden kann, dass ein zu bedruckendes Medium vollflächig auf dem Drucktisch aufliegt.

[0004] Erfindungsgemäß ist hierzu eine Flachbettdruckmaschine mit einem Drucktisch und einer Andrückvorrichtung für ein zu bedruckendes Medium vorgesehen, wobei die Andrückvorrichtung parallel und beidseitig zum Drucktisch verlaufende Führungsschienen aufweist, durch die eine über den Drucktisch bewegbare Andrückschiene geführt ist.

[0005] Durch Vorsehen einer solchen Andrückvorrichtung kann das zu bedruckende Medium mittels der Andrückschiene gegen den Drucktisch gedrückt werden und insbesondere kann eventuell zwischen zu bedruckendem Medium und Drucktischoberfläche vorhandene Luft bei der Bewegung der Andrückschiene über den Drucktisch zwischen zu bedruckendem Medium und Drucktisch herausgestrichen werden. Insbesondere in Verbindung mit einem Ansaugen des zu bedruckenden Mediums gegen den Drucktisch kann dadurch eine vollflächige Anlage des zu bedruckenden Mediums auf dem Drucktisch sichergestellt werden.

[0006] In Weiterbildung der Erfindung ist die Andrückschiene mit einer Bürste oder einer Walze zum Andrücken des Druckmediums versehen.

[0007] Sowohl mittels einer Bürste als auch einer Walze lässt sich ein zuverlässiges Glattstreichen eines zu bedruckenden Mediums erreichen. Die Art des zu bedruckenden Mediums, beispielsweise Papier oder Folie, kann dabei für die Wahl einer Walze oder einer Bürste ausschlaggebend sein. Im Falle einer Walze kann diese passiv abrollen und es muss kein separater Walzantrieb vorgesehen werden.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung ist die Andrückschiene mittels einer Hebevorrichtung auf den Drucktisch absenkbar und von diesem abhebbar.

[0009] Durch diese Maßnahmen kann das Glattstreichen des zu bedruckenden Mediums automatisiert erfolgen und es kann darüber hinaus sichergestellt werden, dass beim Bedrucken von gegenüber den Abmessungen eines Drucktisches kleinen Bögen nicht der vollständige

Drucktisch überstrichen werden muss. Die Hebevorrichtung weist beispielsweise Schwenkarme auf, die mittels Hubzylindern bewegt werden.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung ist der Drucktisch mit mehreren, in einer Drucktischoberfläche mündenden Unterdruckbohrungen versehen.

[0011] Solche Unterdruckbohrungen können beispielsweise senkrecht zum Drucktisch verlaufen und diesen durchsetzen. Ein an die Unterdruckbohrungen angelegter Unterdruck sorgt dann für ein verlässliches Festhalten des zu bedruckenden Mediums beim Druckvorgang. Mittels der erfindungsgemäßen Andrückvorrichtung können eventuelle Wellen des zu bedruckenden Mediums glattgestrichen werden.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung sind Mittel zum Anlegen eines Unterdrucks an die Unterdruckbohrungen vorgesehen und so ansteuerbar, dass ein Unterdruck innerhalb eines Zeitraums an eine Unterdruckbohrung angelegt wird, in dem die Andrückschiene die Unterdruckbohrung passiert.

[0013] Auf diese Weise wird das Glattstreichen des zu bedruckenden Mediums erheblich erleichtert, da der Unterdruck beispielsweise erst dann an die Unterdruckbohrungen angelegt wird, wenn die Andrückschiene die Unterdruckbohrung gerade passiert hat. Im Ergebnis wird das zu bedruckende Medium dadurch erst dann gegen die Drucktischoberfläche gesaugt, wenn der entsprechende Bereich bereits von der Andrückschiene passiert und bereits glattgestrichen wurde. Dadurch wird das Glattstreichen eventueller Wellen im zu bedruckenden Medium und gleichzeitig das Herausstreichen von eventuell zwischen zu bedruckendem Medium und Drucktischoberfläche eingeschlossener Luft nicht durch das Anhaften mittels Unterdruck behindert. Indem somit die Bewegung der Andrückschiene und das Anlegen des Unterdrucks aufeinander abgestimmt werden, wird auch bei vergleichsweise niedrigem Anpressdruck der Andrückschiene sichergestellt, dass sämtliche eventuell vorhandenen Wellen im zu bedruckenden Medium nach der Bewegung der Andrückschiene über das zu bedruckende Medium glattgestrichen sind.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung sind die Unterdruckbohrungen in zur Andrückschiene parallelen Reihen auf dem Drucktisch angeordnet, wobei jeweils eine Reihe von Unterdruckbohrungen oder ein Bereich aus mehreren zu dem Bereich zusammengefassten Reihen gleichzeitig mit Unterdruck beaufschlagt wird.

[0015] Eine solche rasterartige Anordnung der Unterdruckbohrungen erleichtert deren Ansteuerung. Nachdem die Andrückschiene eine Reihe von Unterdruckbohrungen passiert hat, bleibt der Unterdruck an diese Reihe angelegt, um auch während der weiteren Bewegung der Andrückschiene eine Verschiebung des zu bedruckenden Mediums auf dem Drucktisch zu vermeiden. Der Unterdruck bleibt zweckmäßigerweise auch während eines nachfolgenden Druckvorgangs angelegt.

[0016] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der folgenden

Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung im Zusammenhang mit den Zeichnungen. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine teilweise Darstellung einer erfindungsgemäßen Flachbettdruckmaschine mit einem Drucktisch und einer Andrückvorrichtung,
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Flachbettdruckmaschine der Fig. 1 und
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit III der Fig. 2.

[0017] Die Darstellung der Fig. 1 zeigt eine teilweise dargestellte Flachbettdruckmaschine in perspektivischer Ansicht. Von der Flachbettdruckmaschine sind lediglich ein Drucktisch 10 sowie eine Andrückvorrichtung 12 und eine Steuereinheit 14 dargestellt. Auf dem Drucktisch 10 ist ein Papierbogen 16 dargestellt, der mittels der Flachbettdruckmaschine bedruckt werden soll. Der Papierbogen 16 liegt auf dem Drucktisch 10 auf und wird auf dem Drucktisch mittels Unterdruck gehalten. Hierzu sind in der Drucktischoberfläche Unterdruckbohrungen 18 vorgesehen, an die jeweils ein Unterdruck angelegt werden kann. Nach Anlegen eines Unterdrucks an die Unterdruckbohrungen 18 wird somit der Papierbogen 16 gegen die Drucktischoberfläche des Drucktisches 10 gesaugt und auf dieser auch während eines Druckvorgangs festgehalten. Von den Unterdruckbohrungen 18 ist lediglich ein kleiner Teil dargestellt, tatsächlich sind Unterdruckbohrungen 18 mit Ausnahme von rechten und linken Randbereichen über die gesamte Oberfläche des Drucktisches 10 verteilt. Die Unterdruckbohrungen 18 sind dabei in Reihen angeordnet, so dass sich insgesamt eine rasterartige Anordnung der Unterdruckbohrungen 18 ergibt. Ein an die Unterdruckbohrungen 18 anzulegender Unterdruck wird mittels einer Pumpen- und Ventileinheit 20 erzeugt und mittels der Pumpen- und Ventileinheit 20 kann ein Unterdruck auch lediglich an ausgewählte Unterdruckbohrungen 18 angelegt werden. Bei der dargestellten Ausführungsform ist die Pumpen- und Ventileinheit 20 lediglich schematisch dargestellt und um anzudeuten, dass die einzelnen Reihen der Unterdruckbohrungen 18 oder Bereiche aus mehreren zusammengefassten Reihen separat angesteuert werden können, sind mehrere Verbindungsleitungen vom Drucktisch 10 zur Pumpen- und Ventileinheit 20 schematisch dargestellt. Die Pumpen- und Ventileinheit 20 wird mittels der Steuereinheit 14 angesteuert, die gleichzeitig auch die Ansteuerung eines Servoantriebs 22 für die Andrückeinheit 12 übernimmt.

[0018] Die Andrückeinheit 12 weist eine Andrückschiene 24 auf, die sich über die gesamte Breite des Drucktisches 10 erstreckt und an ihren beiden Enden jeweils mit einem Führungswagen 26, 28 verbunden ist. Der Führungswagen 26 läuft auf einer Führungsschiene 30 und der Führungswagen 28 läuft auf einer Führungs-

schiene 32, wobei die Führungsschienen 30, 32 parallel zu den Längsseiten des Drucktisches 10 angeordnet sind. Mittels einer Bewegung der Führungswagen 26, 28 entlang der Führungsschienen 30, 32 kann die Andrückschiene 24 somit über den Drucktisch 10 hinweg bewegt werden. Ein Antrieb der Führungswagen 26, 28 wird jeweils mittels eines Zahnriemens 34, 36 bewirkt, die mittels Umlenkrollen an einer nicht dargestellten Basis der Flachbettdruckmaschine geführt sind. Angetrieben werden beide Zahnriemen 34, 36 und somit auch beide Führungswagen 26, 28 mittels einer gemeinsamen Welle 38, die sich über die Breite des Drucktisches 10 hinaus erstreckt und mittels des Servomotors 22 angetrieben ist.

[0019] Die Führungswagen 26, 28 weisen weiterhin jeweils eine Hebevorrichtung mit Pneumatikzylindern auf, wobei in der Darstellung der Fig. 1 lediglich ein Pneumatikzylinder 38 am Führungswagen 28 zu erkennen ist. Mittels der Pneumatikzylinder 38 an den Führungswagen 26, 28 kann die Andrückschiene 24, die an dem Führungswagen 28 mittels jeweils eines Armes 40, 42 verschwenkbar gelagert ist, auf die Oberfläche des Drucktisches 10 abgesenkt werden und von dieser abgehoben werden. In der Darstellung der Fig. 1 ist die abgehobene Darstellung der Andrückschiene 24 dargestellt. Die Ansteuerung der Pneumatikzylinder 38 erfolgt ebenfalls über die Steuereinheit 14.

[0020] In der Seitenansicht der Fig. 2 ist neben der Andrückvorrichtung 12 mit der Andrückschiene 24 und dem Drucktisch 10 weiter zu erkennen, dass die Andrückschiene 24 mit einer Bürste 44 versehen ist, die im abgesenkten Zustand der Andrückschiene 24 bei einer Bewegung der Andrückschiene 24 entlang der Führungsschienen 30, 32 auf dem Papierbogen 16 aufliegt und diesen dadurch glatt streicht. Auch in Fig. 2 ist der vom Drucktisch 10 abgehobene Zustand der Andrückschiene 24 dargestellt.

[0021] In Fig. 2 weiter zu erkennen ist eine Greifereinheit 46, die eine Vorderkante des Papierbogens 16 ergreift und diesen dann in seine vorgesehene Druckposition bringt. Die Greifereinheit 46 kann hierzu entlang nicht dargestellter Führungen in Längsrichtung der Flachbettdruckmaschine bewegt werden. Beispielsweise kann der Drucktisch 10 während eines Papiertransports durch die Greifereinheit 46 abgesenkt werden und fährt erst für den Andrückvorgang und den nachfolgenden Druckvorgang wieder in seine in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte angehobene Position.

[0022] In der vergrößerten Darstellung der Einzelheit III in der Fig. 3 ist die Andrückvorrichtung 12 genauer zu erkennen. Die Andrückschiene 24 ist an ihren beiden Enden an Schwenkarmen 38, 40 befestigt, wobei in der Darstellung der Fig. 3 lediglich der Schwenkarm 40 zu erkennen ist. Die Schwenkarme 38, 40 sind jeweils an einem zugeordneten Führungswagen 26 bzw. 28 schwenkbar gelagert. Die Führungswagen 26, 28 sind wiederum, wie bereits anhand der Fig. 1 beschrieben wurde, in Führungsschienen 30 bzw. 32 längs des Drucktisches 10 verfahrbar. Die Schwenkarme 40, 42 können

jeweils mittels eines zugeordneten Pneumatikzylinders 38 von der in Fig. 3 dargestellten angehobenen Stellung in eine abgesenkte Stellung verfahren werden, wobei in der abgesenkten Stellung dann die Bürste 44 auf der Drucktischoberfläche des Drucktisches 10 aufliegt. In der Darstellung der Fig. 3 ist lediglich ein Pneumatikzylinder 48 zu erkennen, der einerseits schwenkbar am Schwenkarm 40 und andererseits schwenkbar am Führungswagen 26 angeordnet ist. Die Pneumatikzylinder 38, 48 werden mittels einer Versorgungskette 50 mit Druckluft versorgt.

[0023] Nachdem der Papierbogen 16 mittels der Greifereinheit 46 in seine Druckposition auf dem Drucktisch 10 gebracht ist, veranlasst die Steuereinheit 14, dass die Pneumatikzylinder 38, 48 so angesteuert werden, dass die Bürste 44 an der Andrückschiene 24 auf die Drucktischoberfläche und somit auf den Papierbogen 16 abgesenkt wird. Nach Absenken der Bürste 44 steuert die Steuereinheit 14 den Servoantrieb 32 so an, dass die Andrückschiene 24 über den Drucktisch 10 hinwegbewegt wird. Dabei streicht die Bürste 44 den Papierbogen 16 glatt, so dass dieser vollflächig auf der Drucktischoberfläche anliegt. Während der Bewegung der Andrückschiene 24 über den Drucktisch 10 hinweg steuert die Steuereinheit 14 die Pumpen- und Ventileinheit 20 so an, dass ein Unterdruck an die Unterdruckbohrungen 18 erst dann angelegt wird, wenn sich die Bürste 44 im Bereich einer jeweiligen Unterdruckbohrung beziehungsweise eines Bereichs aus mehreren Reihen von Unterdruckbohrungen befindet. Speziell steuert die Steuereinheit 14 mittels der Pumpen- und Ventileinheit 20 die Unterdruckbohrungen 18 reihenweise oder gemäß vordefinierter Bereiche an und ein Unterdruck wird erst dann an eine jeweilige Reihe von Unterdruckbohrungen 18 angelegt, wenn die Bürste 44 während ihrer Bewegung über den Drucktisch 10 hinweg die jeweilige Reihe oder den jeweiligen Bereich der Unterdruckbohrungen 18 gerade passiert hat. Nachdem die Bürste 44 eine Reihe von Unterdruckbohrungen 18 oder einen definierten Bereich passiert hat, bleibt der Unterdruck an diese Unterdruckbohrungen 18 angelegt. Ein Unterdruck wird somit entsprechend dem Fortschreiten der Andrückschiene 24 an die Unterdruckbohrung 18 angelegt.

[0024] Dies hat zur Folge, dass mittels der Bürste 44 der Papierbogen 16 problemlos glattgestrichen werden kann, da er in dem noch glattzustreichenden und noch nicht von der Bürste 44 überstrichenen Bereich noch nicht durch Unterdruck an der Drucktischoberfläche 10 festgesaugt wird. Umgekehrt wird der Papierbogen 16 in dem von der Bürste 44 bereits überstrichenen Bereich zuverlässig und vollflächig an der Drucktischoberfläche 10 gehalten, da in dem bereits überstrichenen Bereich der Unterdruck bereits an die Unterdruckbohrungen 18 angelegt ist.

[0025] Mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung lässt sich somit eine besonders gute vollflächige Anlage des Papierbogens 16 auf der Drucktischoberfläche 10 erreichen. Dies ist insbesondere bei digitalen Flachbett-

druckmaschinen von großer Bedeutung, da beispielsweise Tintenstrahlköpfe von digitalen Flachbettdruckmaschinen in einem konstanten Abstand von etwa ein Millimeter über ein zu bedruckendes Medium geführt werden müssen.

Patentansprüche

1. Flachbettdruckmaschine mit einem Drucktisch (10), **gekennzeichnet durch** eine Andrückvorrichtung (12) für ein zu bedruckendes Medium (16), wobei die Andrückvorrichtung (12) parallel und beidseitig zum Drucktisch (10) verlaufende Führungsschienen (30, 32) aufweist, **durch** die eine über den Drucktisch (10) bewegbare Andrückschiene (24) geführt ist.
2. Flachbettdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Andrückschiene (24) mit einer Bürste (44) oder einer Walze zum Andrücken des zu bedruckenden Mediums (16) versehen ist.
3. Flachbettdruckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Andrückschiene (24) mittels einer Hebevorrichtung auf den Drucktisch (10) absenkbar und von diesem abhebbar ist.
4. Flachbettdruckmaschine nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucktisch (10) mit mehreren, in einer Drucktischoberfläche mündenden Unterdruckbohrungen (18) versehen ist.
5. Flachbettdruckmaschine nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel (20) zum Anlegen eines Unterdrucks an die Unterdruckbohrungen (18) vorgesehen und so ansteuerbar sind, dass ein Unterdruck innerhalb eines Zeitraums an eine Unterdruckbohrung (18) oder ein Bereich aus mehreren zusammengefassten Unterdruckbohrungen (18) angelegt wird, in dem die Andrückschiene (24) die Unterdruckbohrung (18) passiert.
6. Flachbettdruckmaschine nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterdruckbohrungen (18) in zur Andrückschiene (24) parallelen Reihen auf dem Drucktisch (10) angeordnet sind, wobei jeweils eine Reihe von Unterdruckbohrungen (18) oder ein Bereich aus mehreren zusammengefassten Reihen gleichzeitig mit Unterdruck beaufschlagt wird.

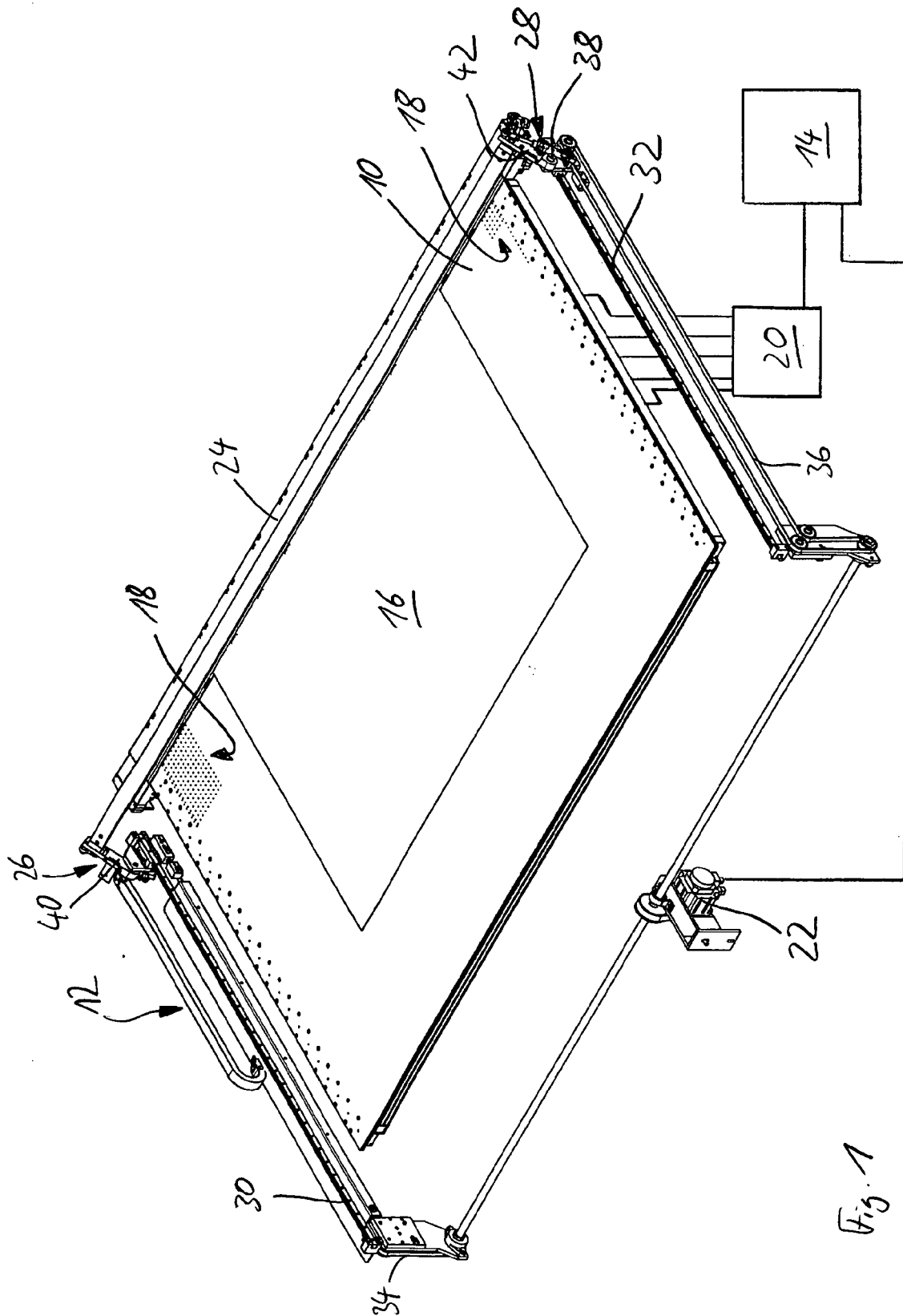


Fig. 1

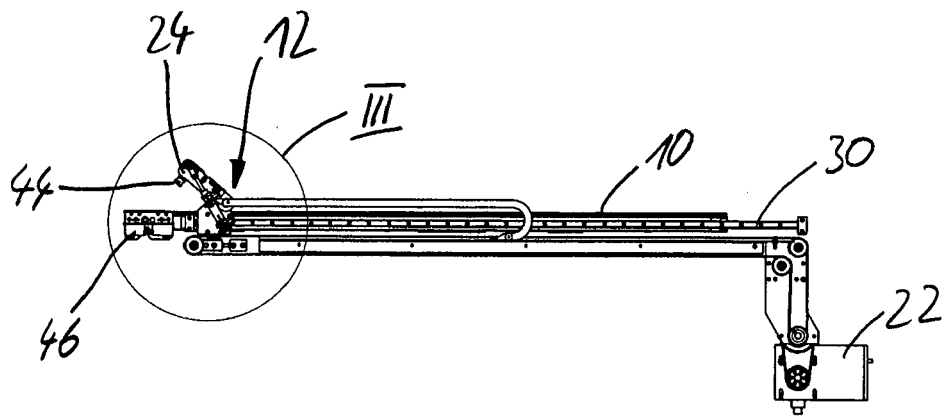


Fig. 2

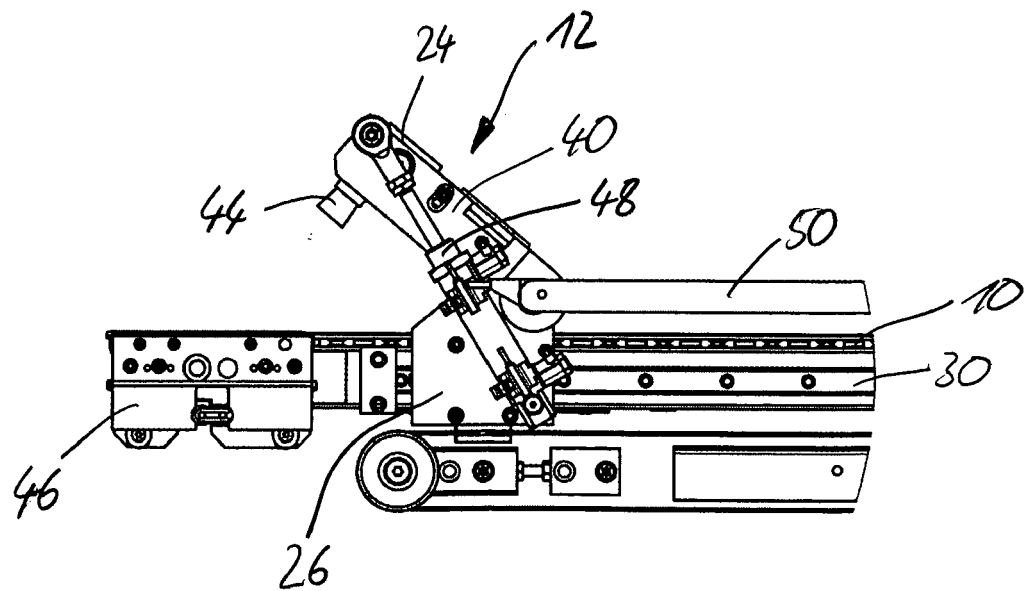


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 1314

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2003/077101 A1 (FEINER DAVID) 24. April 2003 (2003-04-24) * Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen 1,2A *	1	B41J3/28 B41J11/00
A	US 5 672 018 A (YAMAMOTO ET AL) 30. September 1997 (1997-09-30) * Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. Oktober 2005	Prüfer Wehr, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 01 1314

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-10-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003077101 A1	24-04-2003	KEINE	
US 5672018 A	30-09-1997	JP 3318457 B2	26-08-2002
		JP 8174947 A	09-07-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82