

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 726 446 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.11.2006 Patentblatt 2006/48

(51) Int Cl.:
B41J 11/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05011311.7**

(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

(72) Erfinder: **Hilpert, Markus**
79194 Gundelfingen (DE)

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

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

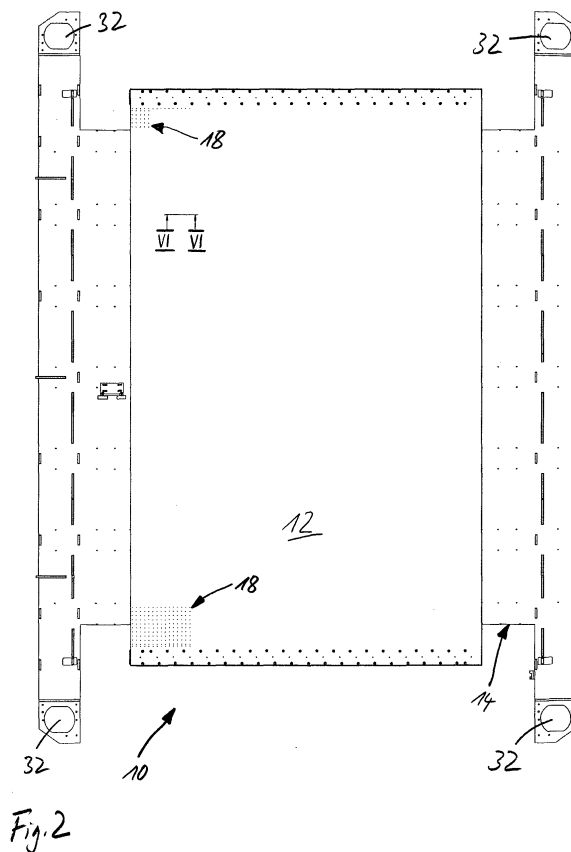
(54) **Drucktisch für eine Flachbettdruckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft einen Drucktisch für eine Flachbettdruckmaschine mit einer Drucktischbasis und einer auf der Drucktischbasis angeordneten Drucktischplatte, wobei die Drucktischbasis mittels mehrerer Verbindungselemente mit der Drucktischplatte verbunden ist.

Erfindungsgemäß erlauben die Verbindungsele-

mente eine, insbesondere durch thermische Ausdehnung verursachte, Relativbewegung der Drucktischplatte zur Drucktischbasis lediglich parallel zur Drucktischoberfläche und lediglich ausgehend von einem relativ zur Drucktischbasis stillstehenden punktartigen oder linienförmigen Bereich der Drucktischplatte.

Verwendung z.B. für großformatige digitale Flachbettdruckmaschinen.



EP 1 726 446 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Drucktisch für eine Flachbettdruckmaschine mit einer Drucktischbasis und einer auf der Drucktischbasis angeordneten Drucktischplatte, wobei die Drucktischbasis mittels mehrerer Verbindungselemente mit der Drucktischplatte verbunden ist.

[0002] Bei großformatigen Flachbettdruckmaschinen, beispielsweise für ein Druckformat von bis zu etwa zwei mal drei Metern, stellt insbesondere bei digitalen Flachbettdruckmaschinen eine auch nur leichte Abweichung der Ebenheit der Drucktischoberfläche ein ernsthaftes Problem dar. Dies deshalb, da beispielsweise bei Tintenstahldruckern die Tintenstrahlköpfe in einem konstanten Abstand von etwa einem Millimeter über das zu bedruckende Medium, beispielsweise einen Papierbogen, geführt werden müssen, um eine gute Druckqualität sicherzustellen. Erforderlich sind daher Drucktischoberflächen mit nur äußerst geringen Abweichungen in der Ebenheit. Bei beispielsweise nur lokaler Erwärmung der Drucktischplatte ergibt sich das Problem der thermischen Verformung der Drucktischplatte, die dann beispielsweise eine Aufwölbung in einzelnen Bereichen verursacht.

[0003] Mit der Erfindung soll ein Drucktisch für eine Flachbettdruckmaschine, insbesondere eine digitale Flachbettdruckmaschine, geschaffen werden, der höchsten Anforderungen in Bezug auf die Ebenheit der Drucktischoberfläche genügt.

[0004] Erfindungsgemäß ist hierzu ein Drucktisch für eine Flachbettdruckmaschine mit einer Drucktischbasis und einer auf der Drucktischbasis angeordneten Drucktischplatte vorgesehen, wobei die Drucktischbasis mittels mehrerer Verbindungselemente mit der Drucktischplatte verbunden ist, bei dem die Verbindungselemente eine, insbesondere durch thermische Ausdehnung verursachte, Relativbewegung der Drucktischplatte zur Drucktischbasis lediglich parallel zur Drucktischoberfläche und lediglich ausgehend von einem relativ zur Drucktischbasis stillstehenden punktförmigen oder linienförmigen Bereich der Drucktischplatte erlauben.

[0005] Indem lediglich Relativbewegungen der Drucktischplatte zur Drucktischbasis parallel zur Drucktischoberfläche möglich sind, kann sich die Drucktischplatte auch lokal thermisch ausdehnen und dennoch sind keine Aufwölbungen zu befürchten. Indem eine Ausdehnung lediglich ausgehend von einem relativ zur Drucktischbasis stillstehenden Bereich möglich ist, ergibt sich wenigstens ein in Bezug auf die Drucktischbasis unbeweglicher Punkt der Drucktischplatte, in den dann beispielsweise ein Koordinatenursprung der Steuerung der Flachbettdruckmaschine gelegt werden kann. Dieser stillstehende Punkt der Drucktischplatte muss nicht notwendigerweise starr oder überhaupt mit der Drucktischbasis verbunden sein, vielmehr können die Verbindungselemente so angeordnet werden, dass eine thermische Ausdehnung der Drucktischplatte lediglich ausgehend von

dem punktförmigen oder linienförmigen Bereich möglich ist. Durch den erfindungsgemäßen Drucktisch lässt sich die besonders bei digitalen Druckmaschinen äußerst wichtige hohe Tischebenheit erzielen.

[0006] In Weiterbildung der Erfindung sind die Verbindungselemente für das Aufbringen von Haltekräften in und entgegen einer Halterichtung vorgesehen und in Bezug auf Kräfte und Verschiebungen senkrecht zur Halterichtung im Wesentlichen biegeweich ausgebildet oder beweglich gelagert.

[0007] Die Verbindungselemente sind somit im Wesentlichen als einwertige Lager ausgebildet. Beispiele für einwertige Lager sind Pendelstützen oder Rollenlager, bei denen Kräfte in und entgegen einer Halterichtung übertragen werden können, senkrecht zur Halterichtung aber Verschiebungen möglich sind. Durch Verwendung solcher Verbindungselemente ist die Gefahr von Verspannungen deutlich verringert, da Haltekräfte in unterschiedlichen Richtungen auch von unterschiedlichen Verbindungselementen aufgebracht werden.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung weisen die Verbindungselemente erste Verbindungselemente, deren Halterichtung senkrecht zur Drucktischoberfläche verläuft, und zweite Verbindungselemente auf, deren Halterichtung parallel zur Drucktischoberfläche verläuft.

[0009] Erfindungsgemäß ist damit eine Trennung von Verbindungselementen für verschiedene Halterichtungen vorgesehen, wodurch sich die Gefahr von Verspannungen und Verwerfungen verringert. Darüber hinaus ergibt sich ein einfacher und darüber hinaus justierbarer Aufbau. Dies ist insbesondere für eine eventuelle Justierung der Tischebenheit von großer Bedeutung. Die ersten Verbindungselemente halten den Drucktisch somit im konstanten Abstand zur Drucktischbasis und sind dadurch primär für eine Tischebenheit mit äußerst geringen Abweichungen ursächlich. Die ersten Verbindungselemente können beispielsweise justierbar sein, um eine Tischebenheit einjustieren zu können. Als einwertige Lager können die ersten Verbindungselemente die Drucktischplatte aber nicht gegen Relativbewegungen parallel zur Drucktischoberfläche halten. Hierfür sind die zweiten Verbindungselemente vorgesehen, deren Halterichtung parallel zur Drucktischoberfläche verläuft. Auch die zweiten Verbindungselemente können dabei lediglich Haltekräfte in und entgegen ihrer Halterichtung aufbringen, so dass ein zweites Verbindungselement auch nur eine Relativbewegung in einer einzigen, parallel zur Drucktischoberfläche liegenden Richtung unterbinden kann. Es sind daher mehrere zweite Verbindungselemente vorgesehen, deren Halterichtungen nicht zusammenfallen und so angeordnet sind, dass eine insbesondere durch thermische Ausdehnung verursachte abschnittsweise Relativbewegung von Drucktischplatte und Drucktischbasis lediglich ausgehend von einem relativ zur Drucktischbasis stillstehenden punktförmigen oder linienförmigen Bereich der Drucktischplatte möglich ist.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung sind die zweiten Verbindungselemente so angeordnet, dass jedes zweite

Verbindungselement einer von mehreren gedachten und parallel zur Drucktischoberfläche verlaufenden Linien zugeordnet ist, die durch den relativ zur Drucktischbasis festgehaltenen punktförmigen Bereich der Drucktischplatte laufen, wobei die Halterichtung jedes zweiten Verbindungselements senkrecht zu der jeweils zugeordneten Linie verläuft.

[0011] Auf diese Weise ist eine Ausdehnung der Drucktischplatte lediglich entlang bzw. parallel der gedachten Linien möglich, da senkrecht hierzu die zweiten Verbindungselemente Haltekräfte aufbringen können. Die zweiten Verbindungselemente können dadurch so angeordnet werden, dass eine Ausdehnung der Drucktischplatte lediglich entlang von in unterschiedlichen Winkeln durch einen Bereich der Drucktischplatte laufenden Linien möglich ist, so dass dieser Bereich dann auch bei thermischer Ausdehnung der Drucktischplatte relativ zur Drucktischbasis stillsteht. Beispielsweise können die gedachten Linien strahlenförmig von einem Punkt auf der Drucktischplatte ausgehen. Dieser Punkt kann der Mittelpunkt der Drucktischplatte, beispielsweise aber auch eine Ecke der Drucktischplatte sein. Alternativ zu einem punktförmigen Bereich kann ein linienförmiger Bereich vorgesehen sein, beispielsweise eine Stirnseite der Drucktischplatte. Die Halterichtungen der zweiten Verbindungselemente würden in diesem Fall dann senkrecht zu gedachten Linien ausgerichtet sein, die ihrerseits wiederum senkrecht zu dem linienförmigen Bereich ausgerichtet sind.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung liegt der relativ zur Drucktischbasis stillstehende punktförmige Bereich im Mittelpunkt der Drucktischplatte und zweite Verbindungselemente sind in allen vier Quadranten der Drucktischplatte angeordnet und mit ihren Halterichtungen senkrecht zu gedachten Linien ausgerichtet, die wenigstens in einem Winkel im Bereich von 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° und 315° vom Mittelpunkt ausgehen.

[0013] Durch eine solche sternförmige Anordnung der gedachten Linien und die entsprechende Anordnung der zweiten Verbindungselemente bleibt der Mittelpunkt der Drucktischplatte auch bei thermischer Ausdehnung der Drucktischplatte relativ zur Drucktischbasis unbeweglich und kann gleichzeitig Ursprung des Koordinatensystems der Flachbettdruckmaschine sein. Mit anderen Worten kann aufgrund der speziellen Anordnung und Ausbildung der zweiten Verbindungselemente die Drucktischplatte nur sternförmig ausgehend von ihrem Mittelpunkt "wachsen", entsprechend einer thermischen Ausdehnung, der Mittelpunkt selbst steht aber unabhängig von Art und Größe der thermischen Ausdehnung immer zur Drucktischbasis still.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung sind die ersten Verbindungselemente als Haltebolzen ausgebildet, die senkrecht zur Drucktischoberfläche angeordnet sind. Vorteilhafterweise weisen die Haltebolzen wenigstens eine Umfangsnut auf und sind um den Bereich der Umfangsnut senkrecht zu ihrer Längserstreckung abbiegbar.

[0015] Das Vorsehen von Haltebolzen erlaubt die Realisierung eines einwertigen Lagers nach Art einer Pendelstütze und eröffnet gleichzeitig die Möglichkeit, über eine Längenverstellung des Haltebolzens die Drucktischplatte bezüglich ihrer Ebenheit zu justieren. Zweckmäßigerweise sind hierzu über die Fläche der Drucktischplatte verteilt mehrere justierbare Haltebolzen vorgesehen. Eine im Wesentlichen biegegewiche Ausgestaltung der Haltebolzen lässt sich durch zwei voneinander beabstandete Umfangsnuten am Haltebolzen erreichen, deren Tiefe beispielsweise im Bereich des halben Radius des Haltebolzens liegt. Im Bereich der Umfangsnuten kann der Haltebolzen dadurch mit vergleichsweise geringer Kraft abgelenkt werden, so dass bei einer thermischen Ausdehnung der Drucktischplatte keine wesentlichen Verspannungen und dadurch bedingte Verformungen der Drucktischplatte zu befürchten sind.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung sind die zweiten Verbindungselemente als Haltelaschen ausgebildet, die für das Aufbringen von Haltekräften parallel zur Drucktischoberfläche und parallel zu ihrer Längserstreckung ausgebildet sind und die bezüglich Relativbewegungen von Drucktischplatte und Drucktischbasis senkrecht zu ihrer Längserstreckung im Wesentlichen biegeweich ausgebildet sind.

[0017] Das Vorsehen von Haltelaschen ermöglicht sehr flache Verbindungselemente, die problemlos zwischen Drucktischbasis und Drucktischplatte angeordnet werden können. Die Haltelaschen können beispielsweise als Blechteile ausgebildet sein, wobei durch entsprechende Gestaltung des Blechzuschnitts Haltekräfte lediglich in und entgegen der Längsrichtung der Haltelaschen übertragen werden können. Senkrecht zur Längsrichtung können die Haltelaschen dahingegen durch sehr kleine Kräfte verformt werden, die so gering sind, dass keine Verspannungen und dadurch bedingte Verformungen der Drucktischplatte bei thermischer Ausdehnung zu befürchten sind. Dies gilt auch für eine Verformung durch Verdrehung um die Längsrichtung, die ebenfalls nur geringe Momente erfordert. Die Haltelaschen sind als Blechzuschnitt beispielsweise blattfederartig gestaltet.

[0018] In Weiterbildung der Erfindung sind die Haltelaschen mittels eines Freischnitts in einer Deckplatte der Drucktischbasis und/oder einer Deckplatte der Drucktischplatte ausgebildet.

[0019] Auf diese Weise lässt sich ein sehr flacher Aufbau erzielen und die Haltelaschen benötigen keinen zusätzlichen Bauraum zwischen Drucktischbasis und Drucktischplatte. Die Haltelaschen können beispielsweise mittels eines Lasers aus der Deckplatte ausgeschnitten werden und sind dadurch einfach und hochpräzise herstellbar. Indem die Haltelaschen mittels eines Freischnitts in einer Deckplatte realisiert werden, sind keine separaten Bauelemente zur Darstellung der zweiten Verbindungselemente erforderlich.

[0020] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden

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

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht und eine schematische Draufsicht eines erfindungsgemäßen Drucktisches,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Drucktisch gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Drucktischbasis der Fig. 2,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Drucktischbasis der Fig. 3,
- Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit V der Fig. 4,
- Fig. 6 eine abschnittsweise Schnittansicht des Drucktisches der Fig. 2 entlang der Linie VI-VI und
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der Drucktischbasis der Fig. 3 und 4 bei abgenommener Deckplatte.

[0021] In der Darstellung der Fig. 1 ist im unteren Bereich eine schematische Seitenansicht eines Drucktisches 10, im oberen Bereich eine schematische Draufsicht des Drucktisches 10 dargestellt. Der Drucktisch 10 weist eine Drucktischplatte 12 und eine Drucktischbasis 14 auf, die mittels erster Verbindungselemente 16 und zweiter Verbindungselemente 18 miteinander verbunden sind.

[0022] Die ersten Verbindungselemente 16 sind lediglich in der Seitenansicht der Fig. 1 dargestellt und im linken Bereich der Seitenansicht als Pendelstützen dargestellt. Im rechten Bereich der Seitenansicht der Fig. 1 wurde die Darstellung mittels des Symbols für ein einwertiges Lager gewählt. Wesentlich ist, dass die ersten Verbindungselemente 16 lediglich Haltekräfte senkrecht zur Drucktischplatte 12 aufbringen können und damit die Drucktischplatte 12 in konstantem Abstand über der Drucktischbasis 14 halten. Gegenüber Verschiebungen, beispielsweise verursacht durch thermische Ausdehnung, parallel zur Drucktischplatte 12 sind die ersten Verbindungselemente 16 nachgiebig ausgebildet. Dies gilt für Verschiebungen oder Ausdehnungen der Drucktischplatte 12 in zwei zueinander senkrechten Richtungen X und Y, wie sie anhand des in der Seitenansicht und der Draufsicht angedeuteten Koordinatensystems angedeutet sind. Die Verbindungselemente 16 können somit Haltekräfte nur in und entgegen ihrer Halterichtung, nämlich senkrecht zur Drucktischplatte 12 und entsprechend einer Z-Richtung, aufbringen, Verschiebungen senkrecht hierzu sind dahingegen möglich.

[0023] In der Draufsicht der Fig. 1 sind mehrere zweite Verbindungselemente 18 eingezeichnet, die ebenfalls die Drucktischbasis 14 mit der Drucktischplatte 12 verbinden. Hier wurden im unteren Teil der Draufsicht die Verbindungselemente 18 als Pendelstützen dargestellt, im oberen Bereich wurden Symbole für einwertige Lager verwendet.

[0024] Die Verbindungselemente 18 sind so ausgebildet und angeordnet, dass sie lediglich Haltekräfte in und entgegen einer Halterichtung aufbringen können, wobei die Halterichtung sämtlicher zweiter Verbindungselemente 18 parallel zur Drucktischplatte 12 liegt. Senkrecht hierzu und somit in und entgegen der Z-Richtung, lassen die zweiten Verbindungselemente 18 Verschiebungen zu.

[0025] Wie der Draufsicht zu entnehmen ist, sind die Halterichtungen der Verbindungselemente 18 jeweils senkrecht zu gedachten Linien 20, 22, 24 und 26 ausgerichtet, die gestrichelt dargestellt sind und die sämtlich durch den Mittelpunkt 28 der Drucktischplatte 12 laufen. Ausgehend vom Mittelpunkt 28 erstrecken sich somit die gedachten Linien 20, 22, 24, 26 in einem Winkel von 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° und 315°. Insgesamt ergibt sich somit eine sternförmige Anordnung der gedachten Linien 20, 22, 24, 26. Die zweiten Verbindungselemente 18 sind so angeordnet, dass sie Haltekräfte jeweils nur senkrecht zu den gedachten Linien 20, 22, 24, 26 aufbringen können. Eine thermische Ausdehnung der Drucktischplatte 12 ist dadurch immer nur vom Mittelpunkt 28 ausgehend möglich, wobei der Mittelpunkt 28 selbst relativ zur Drucktischbasis 14 immer stillsteht. Der Mittelpunkt 28 ist dabei nicht starr mit der Drucktischbasis 14 verbunden, da aufgrund der speziellen Anordnung der zweiten Verbindungselemente 18 eine Verschiebung des Mittelpunktes 28 relativ zur Drucktischbasis 14 nicht möglich ist. Dies gilt im übrigen auch bei lokaler Erwärmung und Ausdehnung der Drucktischplatte 12. Würde die Drucktischplatte 12 beispielsweise lokal in einem streifenartigen, schraffiert angedeuteten Bereich 30 erwärmt, so wird eine Verschiebung des Mittelpunktes 28 entgegen der X-Richtung durch die senkrecht zur gedachten Linie 26 angeordneten zweiten Verbindungselemente 18 verhindert. Eine Verschiebung des Mittelpunktes 28 in oder entgegen der Y-Richtung wird durch die zweiten Verbindungselemente 18, die senkrecht zur gedachten Linie 24 angeordnet sind, sowie durch die Verbindungselemente 18, deren Halterichtung senkrecht zur gedachten Linie 20 angeordnet ist und durch die zweiten Verbindungselemente 18, die senkrecht zur gedachten Linie 22 angeordnet sind, verhindert. Eine Ausdehnung der Drucktischplatte 12 ist somit ausschließlich strahlenförmig vom Mittelpunkt 28 ausgehend möglich. Auch während einer solchen thermischen Ausdehnung werden dabei Verspannungen und Verwerfungen der Drucktischplatte 12 vermieden.

[0026] Die Draufsicht der Fig. 2 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform des Drucktisches 10. Zu erkennen sind die Drucktischplatte 12 und die Drucktischbasis 14. Die

Drucktischbasis 14 weist eine allgemein H-artige Form auf und an ihren vier Ecken sind Durchgangsöffnungen 32 vorgesehen, über die die Drucktischbasis 14 mit nicht dargestellten Hubelementen verbunden ist, um ein Anheben und Absenken des gesamten Drucktisches 10 zu ermöglichen. Die Drucktischplatte 12 ist mit zahlreichen Unterdruckbohrungen 18 versehen, die in der Darstellung der Fig. 2 lediglich teilweise dargestellt sind. An die Unterdruckbohrungen 18 kann ein Unterdruck angelegt werden, um einen zu bedruckenden Papierbogen sicher und vollflächig auf der Drucktischoberfläche zu halten.

[0027] In der Darstellung der Fig. 3 ist die Drucktischbasis 14 in perspektivischer Ansicht dargestellt.

[0028] Fig. 7 zeigt die entsprechende Ansicht der Drucktischbasis 14 bei abgenommener Deckplatte.

[0029] Die Drucktischbasis 14 weist Öffnungen 34 auf, durch die als Haltebolzen ausgebildete erste Verbindungselemente durchgesteckt und mit der in Fig. 3 nicht dargestellten Drucktischplatte verbunden werden können. Die Öffnungen 34 sind gleichmäßig über die unterhalb der Drucktischplatte angeordnete Fläche der Drucktischbasis 14 verteilt, mittels in die Drucktischbasis 14 eingeschobenen Rohrab schnitten realisiert und in der Fig. 3 lediglich teilweise mit dem Bezugszeichen 34 beziffert. Die in den Öffnungen 34 anzuordnenden Haltebolzen halten die Drucktischplatte dabei in einer Halterichtung senkrecht zur Drucktischplatte. Eine Verschiebung parallel zur Drucktischplatte wird durch Haltelaschen 36 verhindert, die in einer Deckplatte der Drucktischbasis 14 ausgebildet sind. Wie bereits anhand der Fig. 3 zu erkennen ist, sind die Haltelaschen 36 in unterschiedlichen Richtungen ausgerichtet, entsprechend der anhand der Fig. 1 bereits diskutierten Anordnung.

[0030] Die Haltelaschen 36 sind lediglich teilweise mit der Bezugsziffer 36 bezeichnet. Die Haltelaschen 36 sind einstückig mit der Deckplatte 38 der Drucktischbasis 14 ausgebildet und mittels eines Freischnitts aus der Deckplatte 38 ausgeschnitten. An ihrem beweglichen Ende tragen die Haltelaschen 36 jeweils eine Montageplatte 39 mit zwei Durchgangsbohrungen. Mittels Schraubbolzen in diesen Durchgangsbohrungen kann die Drucktischplatte dann mit der Drucktischbasis 14 verbunden werden.

[0031] Weiterhin weist die Drucktischbasis 14 mehrere Anschlüsse 40 auf, die für das Anlegen von Unterdruck vorgesehen sind. Die Anschlüsse 40 sind mit aus der Deckplatte 38 austretenden Anschlüssen 42 verbunden, die dann mit entsprechenden Unterdruckkanälen in der Drucktischplatte in Verbindung stehen.

[0032] Die Drucktischbasis 14 der Fig. 3 ist in einer Draufsicht in der Fig. 4 dargestellt. In dieser Draufsicht ist gut zu erkennen, dass die Haltelaschen 36 entsprechend der anhand Fig. 1 bereits diskutierten Anordnung platziert sind, so dass ihre Halterichtungen jeweils im Wesentlichen senkrecht zu gedachten Linien verlaufen, die sich im Mittelpunkt der Drucktischplatte schneiden. Entsprechend der Anordnung der Fig. 1 sind die Haltelaschen 36 mit ihren Halterichtungen senkrecht zu gedach-

ten Linien ausgerichtet, die in einem Winkel von 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° und 315° vom Mittelpunkt der Drucktischplatte ausgehen. Wie bereits anhand der Fig. 1 erläutert wurde, ist durch diese Anordnung der Haltelaschen 36 gewährleistet, dass die Drucktischplatte so an die Drucktischbasis 14 angebunden ist, dass sie sich lediglich sternförmig und mit ihrem Mittelpunkt als relativ zur Drucktischbasis 14 unbeweglichen Zentrum ausdehnen kann.

[0033] In der Draufsicht der Fig. 4 weiterhin zu erkennen sind in den Öffnungen 34 der Drucktischbasis 14 angeordneten Haltebolzen 44, entsprechend den ersten Verbindungselementen 16 der Fig. 1, die die Drucktischplatte an der Drucktischbasis 14 halten und deren Halterichtung senkrecht zur Drucktischplatte verläuft.

[0034] Die Darstellung der Fig. 5 zeigt die Einzelheit V der Fig. 4 in vergrößerter Darstellung. Zu erkennen ist, dass die Haltelaschen 36 mittels eines Freischnitts in der Deckplatte 38 der Drucktischbasis 14 gebildet sind. Die Haltelaschen 36 sind dabei lediglich mittels eines schmalen Stegs 46 mit der übrigen Deckplatte 38 verbunden. An ihrem, dem Steg 46 gegenüberliegenden Ende sind die Haltelaschen 36 mit einer Montageplatte 48 versehen, über die dann der Drucktisch mit der Haltelasche 36 verbunden werden kann. Der Steg 46 ist durch zwei kreisförmige Schnitte 50 gebildet, die zwischen sich den Steg 46 stehen lassen. Ausgehend von den kreisförmigen Schnitten 50 erstreckt sich der Schnitt jeweils noch ein Stück weiter senkrecht zu einer mittels eines Doppelpfeils 52 angedeuteten Längsrichtung der Haltelasche 36. Um die insgesamt rechteckige Form der Haltelaschen 36 zu erzielen, verläuft der Schnitt dann anschließend parallel zur Längsrichtung der Haltelasche, um an dem, dem Steg 46 gegenüberliegenden Ende der Haltelasche 36 wieder senkrecht zur Längsrichtung zu verlaufen um die Haltelasche 36 freizuschneiden. Im Bereich unmittelbar vor der Montageplatte 48 ist mittels zweier weiterer kreisförmiger Schnitte 54 oder Bohrungen ein weiterer Steg 56 ausgebildet, der in Bezug auf die Längsrichtung 52 fluchtend zum ersten Steg 46 liegt. An der, dem Steg 56 gegenüberliegenden Seite der kreisförmigen Schnitte 54 schließen sich jeweils zwei kurze, senkrecht zur Längsrichtung verlaufende Schnitte an, die jeweils in die, die Längskanten der Haltelasche 36 definierenden Schnitte münden. An den Steg 56 schließt sich dann der Bereich der Haltelasche 36 an, an dem die Montageplatte 48 befestigt ist. Da kreisförmigen Schnitte 54 mit dem die Umrisse der Haltelasche 36 definierenden Schnitt verbunden sind, ist die Montageplatte 48 lediglich über den Steg 56 mit einem Mittelteil 58 der Haltelasche 36 verbunden und der Mittelteil 58 ist dann lediglich über den Steg 46 mit der Deckplatte 38 verbunden.

[0035] Wie bereits anhand der geometrischen Gestaltung der Haltelasche 36 zu erkennen ist, kann die Haltelasche 36 somit lediglich nennenswerte Haltekräfte in den Richtungen des Doppelpfeils 52 übertragen, da sie in den Richtungen des Doppelpfeils 52 formstabil ausgebildet ist. In Richtungen senkrecht hierzu, speziell in

Richtungen des Doppelpfeils 60, lässt die Haltelasche 36 dahingegen Bewegungen der Montageplatte 48 relativ zur Deckplatte 38 zu, da hier die Stege 46, 56 gelenkartig wirken. Gegenüber Bewegungen in den Richtungen des Doppelpfeils 60 ist die Haltelasche 36 somit im Wesentlichen biegeweich ausgebildet. Seitlich der Montageplatte 48 sind kreisabschnittförmige Abschnitte zu erkennen, die aber im montierten Zustand oberhalb oder unterhalb der Ebene der Deckplatte 38 angeordnet sind und eine Bewegung der Montageplatte 48 in den Richtungen des Doppelpfeils 60 somit nicht behindern.

[0036] Insgesamt ist die Haltelasche 36 als Blechzuschnitt somit blattfederartig gestaltet. Die Haltelasche 36 ist darüber hinaus aufgrund ihrer blattfederartigen Wirkung auch in Richtungen beweglich, die senkrecht zur Deckplatte 38 verlaufen. Bewegungen in diesen Richtungen werden aber, wie bereits erwähnt, durch die in Fig. 4 dargestellten Haltebolzen 44 verhindert. Eine Bewegung der Montageplatte 48 senkrecht zur Deckplatte 38 ist somit nur dann erforderlich, wenn mittels der Haltebolzen 44 die Drucktischplatte justiert werden soll.

[0037] In der Darstellung der Fig. 6 ist eine Schnittansicht entlang der Linie VI-VI der Fig. 2 dargestellt. Die Schnittansicht der Fig. 6 verläuft durch eine Öffnung 34 in der Drucktischbasis 14, in der ein Haltebolzen 44 angeordnet ist. In der Fig. 6 weiter zu erkennen ist eine Haltelasche 36, die die Drucktischplatte 12 mit der Deckplatte 38 der Drucktischbasis 14 verbindet.

[0038] Die Drucktischplatte 12 weist selbst eine als Sandwichstruktur aufgebaute Deckplatte 62 auf, die mehrere nebeneinander angeordnete Strangpressprofile mit darin ausgebildeten Kanälen für den Kühlwasserdurchlauf aufweist, die an ihrer Ober- und Unterseite mit weiteren Platten verklebt sind. Diese Deckplatte 62 ist auf einem Unterbau 64 befestigt. Die Haltelaschen 36 verbinden den Unterbau 64 der Drucktischplatte 12 mit der Deckplatte 38 der Drucktischbasis 14. Die Haltebolzen 44 weisen einen Bolzenabschnitt 66 auf, der mit zwei in Längsrichtung des Haltebolzens voneinander beabstandeten Umfangsnuten 68 und 70 versehen ist. Die Umfangsnuten 68 und 70 sind dabei bis etwa zum halben Radius des Bolzenabschnitts 66 in diesen eingestochen und ermöglichen dadurch ein Abbiegen des Bolzenabschnitts 66 im Bereich der Umfangsnuten 68, 70. Die Bolzenabschnitte 66 mit den Umfangsnuten 68, 70 wirken dadurch gelenkartig und Material sowie Abmessungen des Bolzenabschnitts 66 und der Umfangsnuten 68, 70 sind so aufeinander abgestimmt, dass Biegekräfte, die zum Abbiegen des Bolzenabschnitts 66 senkrecht zu seiner Längsrichtung erforderlich sind, nicht zu nennenswerten Verspannungen der Drucktischplatte 12 führen können, die dann wiederum Verwerfungen der Deckplatte 62 verursachen könnten.

[0039] Der Bolzenabschnitt 66 ist oberhalb der oberen Umfangsnut 70 mittels eines Gewindeabschnitts in eine Gewindebohrung eines Abstandshalters 72 eingeschraubt, der mit der Deckplatte 62 und dem Unterbau 64 der Drucktischplatte 12 verbunden ist. An seinem der

Drucktischplatte 12 gegenüberliegenden Ende ist der Bolzenabschnitt 66 mit einer Haltebuchse 74 verbunden, die wiederum in die Öffnung 34 der Drucktischbasis 14 eingeklebt ist. Die Öffnung 34 ist mittels eines in die Drucktischbasis 14 eingesetzten Rohrabschnitts realisiert. Die Haltebuchse 74 weist einen Spannhülsenabschnitt 82 mit einer zentralen Durchgangsöffnung auf, in die der Bolzenabschnitt 66 eingeschoben und innerhalb der der Bolzenabschnitt 66 entlang seiner Längsrichtung verschiebbar ist. Diese Verschiebewegung des Bolzenabschnitts 66 in dem Spannhülsenabschnitt 82 der Haltebuchse 74 dient aber lediglich zur Justierung der Drucktischplatte 12. Im montierten Zustand, der in der Fig. 6 dargestellt ist, ist der Bolzenabschnitt 66 dadurch starr mit der Haltebuchse 74 verbunden, dass ein Spannrings 76 entlang einer kegelstumpfförmigen Außenfläche 78 des Spannhülsenabschnitts 82 verschoben und dadurch gegen die Außenfläche 78 verspannt wird. Wird somit der Spannrings 76 mittels zweier Schraubbolzen 80 in der Darstellung der Fig. 6 nach unten gezogen, verengt sich der Spannhülsenabschnitt 82 und klemmt das unterhalb der Umfangsnut 68 liegende Ende des Bolzenabschnitts 66 fest ein. Der Spannhülsenabschnitt 82 ist hierzu zweckmäßigerweise in Querrichtung geschlitzt und an seinem Übergang zum Grundkörper der Haltebuchse 74 mit einer umlaufenden Auskehlung 81 versehen, so dass eine Verengung des Innendurchmessers des Spannhülsenabschnitts 82 möglich ist.

[0040] In der in Fig. 6 dargestellten Montageposition ist der Bolzenabschnitt 66 somit einerseits starr mit der Drucktischbasis 14 und andererseits starr mit der Drucktischplatte 12 verbunden. Aufgrund der gelenkartigen Bereiche an den Umfangsnuten 68, 70 kann sich die Drucktischplatte 12 aber senkrecht zur Längsrichtung des Haltebolzens 44 bewegen. Der Haltebolzen 44 kann somit nur Haltekräfte in und entgegen seiner Längsrichtung aufbringen und sorgt somit dafür, dass die Deckplatte 62 der Drucktischplatte 12 stets im konstanten Abstand oberhalb der Drucktischbasis 14 bleibt.

[0041] Um eine Justierung des Abstandes zwischen der Deckplatte 62 der Drucktischplatte 12 und der Drucktischbasis 14 zu ermöglichen, ist das der Drucktischplatte 12 gegenüberliegende Ende des Bolzenabschnitts 66 mit einer Einstellbüchse 84 versehen. Die Einstellbüchse 84 ist mittels eines in Fig. 6 nicht dargestellten Schraubbolzens mit der Stirnseite des Bolzenabschnitts 66 verbunden und bei gelockertem Schraubbolzen relativ zum Bolzenabschnitt 66 um deren Längsrichtung verdrehbar. Ihrerseits ist die Einstellbüchse 84 in einer Gewindebohrung eines Halteflansches 86 aufgenommen, der wiederum mittels Schraubbolzen mit der Haltebuchse 74 verbunden ist.

[0042] Um während der Justierung der Drucktischplatte 12 diese von der Drucktischbasis 14 wegzubewegen, wird zunächst der Spannrings 76 durch Lösen der Schraubbolzen 80 gelockert, so dass sich der Bolzenabschnitt 66 parallel zu seiner Längsrichtung in dem Spannhülsenabschnitt 82 bewegen kann. Daraufhin wird die

Einstellbüchse 84 durch eine Drehbewegung weiter in die Gewindebohrung des Halteflansches 86 eingeschraubt. Der Bolzenabschnitt 66 wird entsprechend nach oben, in Richtung auf die Drucktischplatte 12 verschoben. Infolgedessen bewegt sich auch die Deckplatte 62 der Drucktischplatte 12 in ihrem Bereich oberhalb des Haltebolzens 44 in der Fig. 6 nach oben. Umgekehrt kann die Deckplatte 62 der Drucktischplatte 12 durch eine entgegengesetzte Schraubbewegung der Einstellbüchse 84 relativ zum Halteflansch 86 nach unten bewegt werden.

[0043] Ist die gewünschte Justierung der Drucktischplatte 12 vorgenommen, kann die Lage des Bolzenabschnitts 66 dann durch Anziehen der Schraubbolzen 80 fixiert werden, die, wie bereits erwähnt, bewirken, dass der Spannring 76 den unteren Abschnitt des Bolzenabschnitts 66 in den Spannhülsenabschnitt 82 einklemmt.

[0044] Die perspektivische Ansicht der Fig. 7 zeigt die Drucktischbasis 14 bei abgenommener Deckplatte. Zu erkennen ist, dass die Drucktischbasis 14 als verripptes Blechteil aufgebaut ist und dadurch eine sehr große Steifigkeit aufweist. In Fig. 7 gut zu erkennen sind die Öffnungen 34, die mittels in die Drucktischbasis 14 eingesetzter Rohrabschnitte realisiert sind. Weiterhin ist gut zu erkennen, dass ausgehend von den Anschlüssen 40 bzw. 42 Rohrleitungen zum Anlegen eines Vakuums innerhalb der Drucktischbasis 14 verlaufen. Durch die verrippte Struktur der Drucktischbasis 14 erhält diese eine sehr große Steifigkeit, kann aber dennoch in vergleichsweise einfacher Weise aus einzelnen Blechen aufgebaut werden und dadurch vergleichsweise leicht ausgeführt werden. Die verrippte Struktur der Drucktischbasis 14 erlaubt die Unterbringung von Versorgungs- und Steuerleitungen.

Patentansprüche

1. Drucktisch für eine Flachbettdruckmaschine mit einer Drucktischbasis (14) und einer auf der Drucktischbasis (14) angeordneten Drucktischplatte (12), wobei die Drucktischbasis (14) mittels mehrerer Verbindungselemente (16, 18) mit der Drucktischplatte (12) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselemente (16, 18) eine, insbesondere durch thermische Ausdehnung verursachte, Relativbewegung der Drucktischplatte (12) zur Drucktischbasis (14) lediglich parallel zur Drucktischoberfläche und lediglich ausgehend von einem relativ zur Drucktischbasis (14) stillstehenden punktförmigen oder linienförmigen Bereich der Drucktischplatte (12) erlauben.
2. Drucktisch nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselemente (16, 18) für das Aufbringen von Haltekräften in und entgegen einer Halterichtung vorgesehen und in bezug auf Kräfte und Verschiebungen senkrecht zur Halterichtung

im wesentlichen biegeweich ausgebildet oder beweglich gelagert sind.

3. Drucktisch nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselemente erste Verbindungselemente (16), deren Halterichtung senkrecht zur Drucktischoberfläche verläuft, und zweite Verbindungselemente (18) aufweisen, deren Halterichtung parallel zur Drucktischoberfläche verläuft.
4. Drucktisch nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Verbindungselemente (18) so angeordnet sind, dass jedes zweite Verbindungselement (18) einer von mehreren gedachten und parallel zur Drucktischoberfläche verlaufenden Linien zugeordnet ist, die durch den relativ zur Drucktischbasis stillstehenden punktförmigen Bereich der Drucktischplatte laufen, wobei die Halterichtung jedes zweiten Verbindungselements (18) senkrecht zu der jeweils zugeordneten Linie (20, 22, 24, 26) verläuft.
5. Drucktisch nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der relativ zur Drucktischbasis stillstehende punktförmige Bereich im Mittelpunkt (28) der Drucktischplatte (12) liegt und zweite Verbindungselemente (18) in allen vier Quadranten der Drucktischplatte angeordnet und mit ihren Halterichtungen senkrecht zu gedachten Linien (20, 22, 24, 26) ausgerichtet sind, die wenigstens in einem Winkel im Bereich von 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° und 315° vom Mittelpunkt (28) ausgehen.
6. Drucktisch nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Verbindungselemente (16) als Haltebolzen (44) ausgebildet sind, die senkrecht zur Drucktischoberfläche angeordnet sind.
7. Drucktisch nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltebolzen (44) wenigstens eine Umfangsnut (68, 70) aufweisen und um den Bereich der Umfangsnut (68, 70) senkrecht zu ihrer Längserstreckung abbiegbar sind.
8. Drucktisch nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Verbindungselemente (18) als Haltetaschen (36) ausgebildet sind, die für das Aufbringen von Haltekräften parallel zur Drucktischoberfläche und parallel zu ihrer Längserstreckung ausgebildet sind und die bezüglich Relativbewegungen von Drucktischplatte (12) und Drucktischbasis (14) senkrecht zu ihrer Längserstreckung im Wesentlichen biegeweich ausgebildet sind.
9. Drucktisch nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass die Haltelaschen (36) mittels eines Freischnitts in einer Deckplatte (38) der Drucktischbasis (14) und/oder einer Deckplatte der Drucktischplatte ausgebildet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

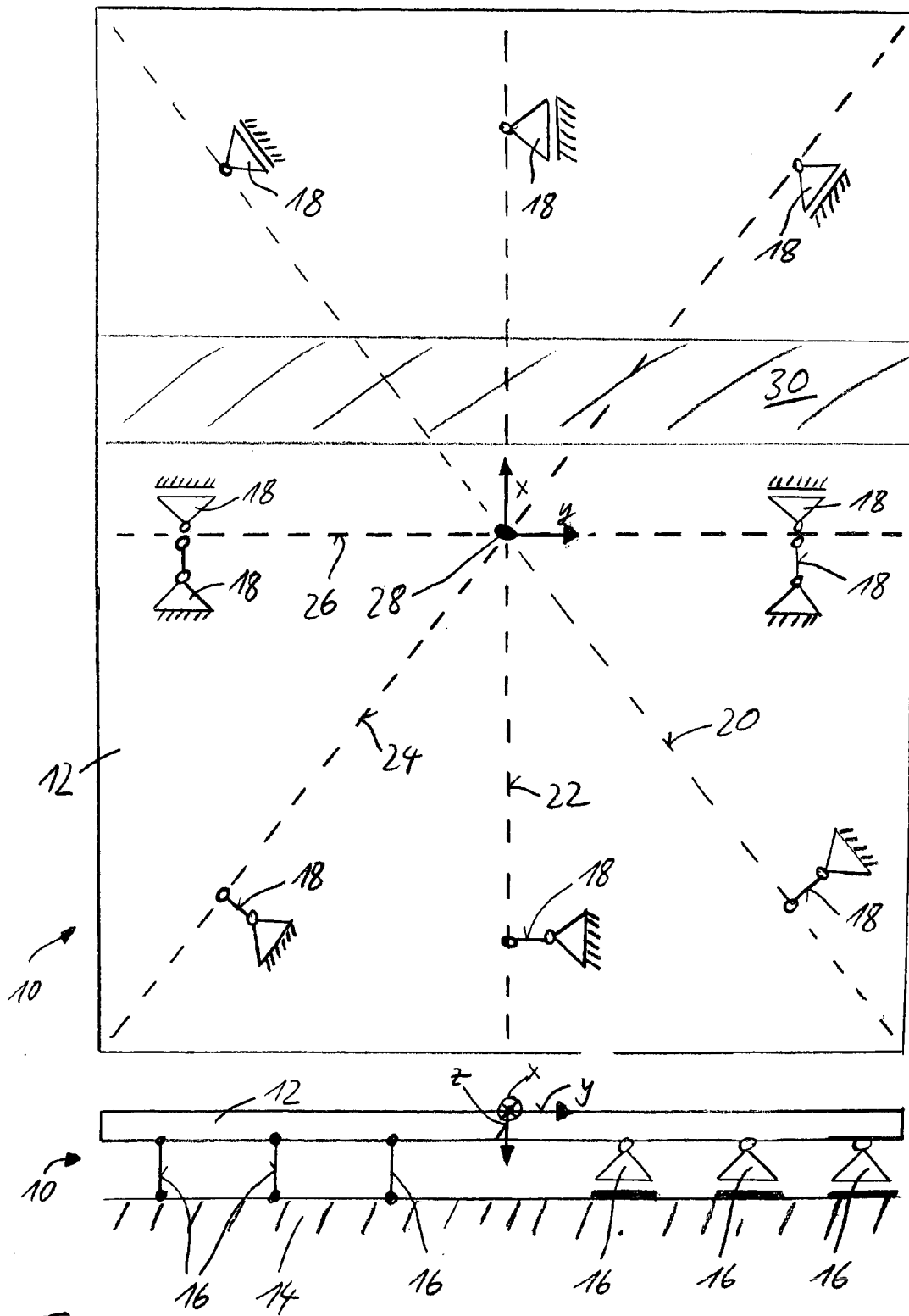


Fig. 1

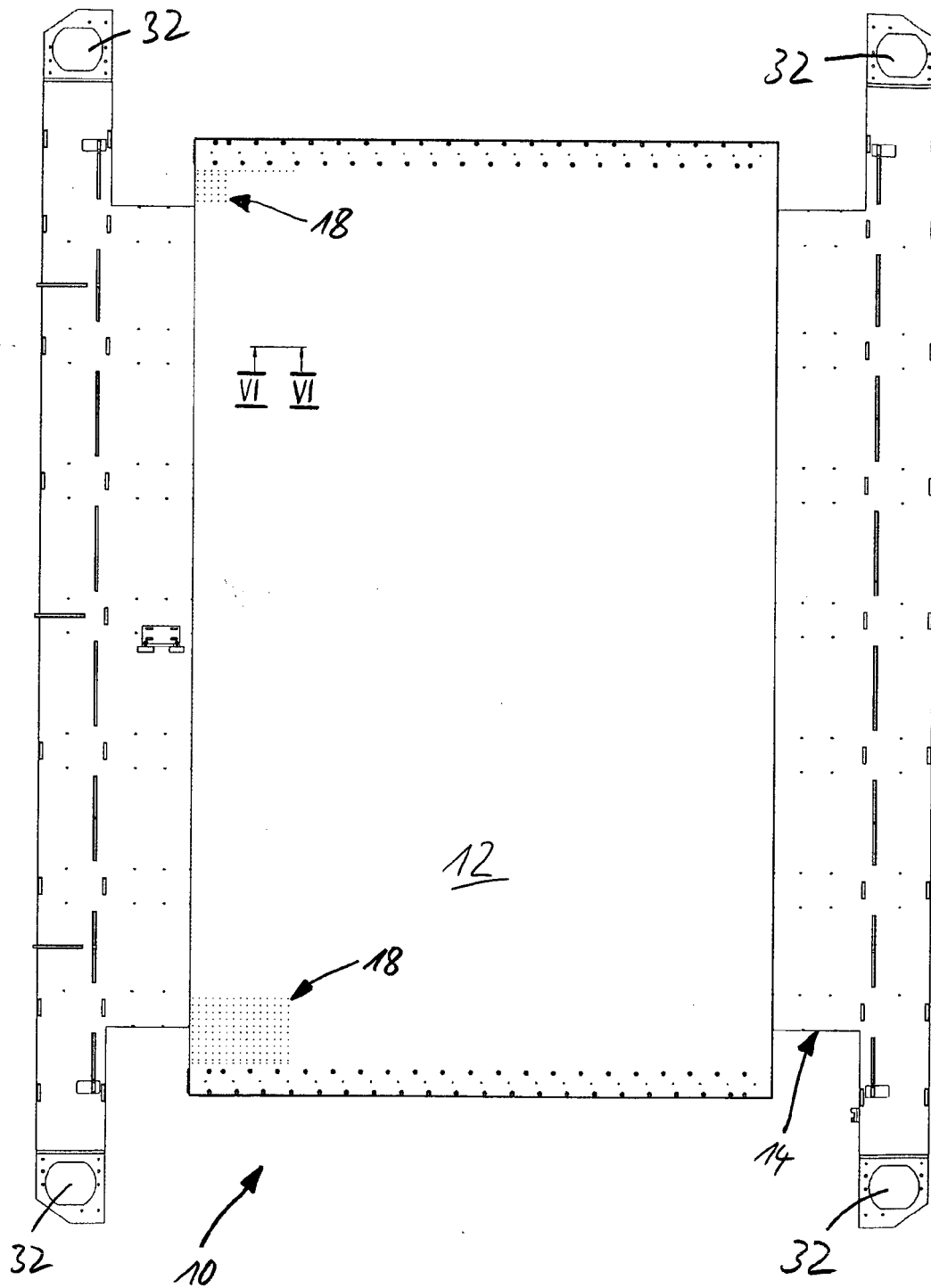


Fig. 2

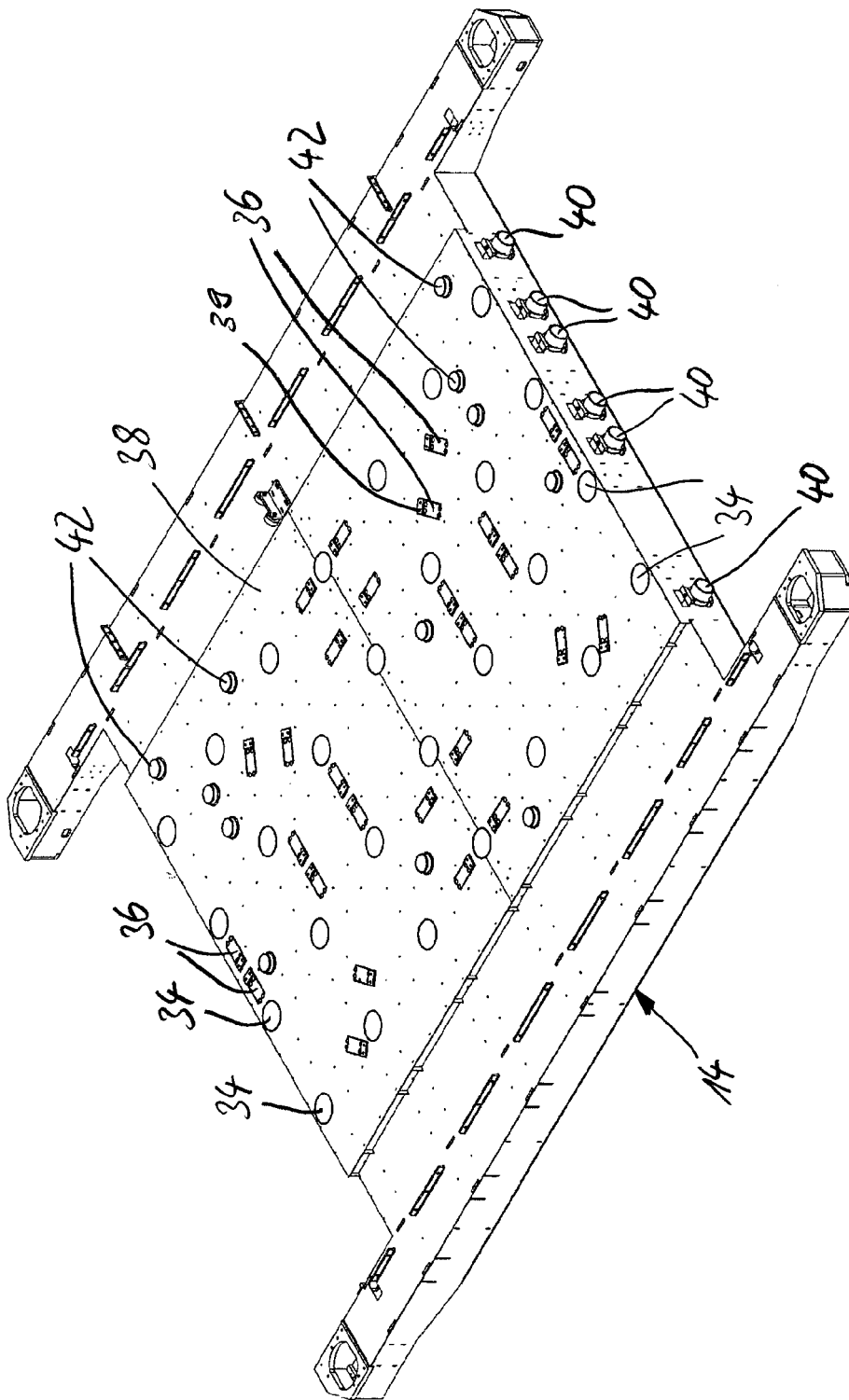


Fig. 3

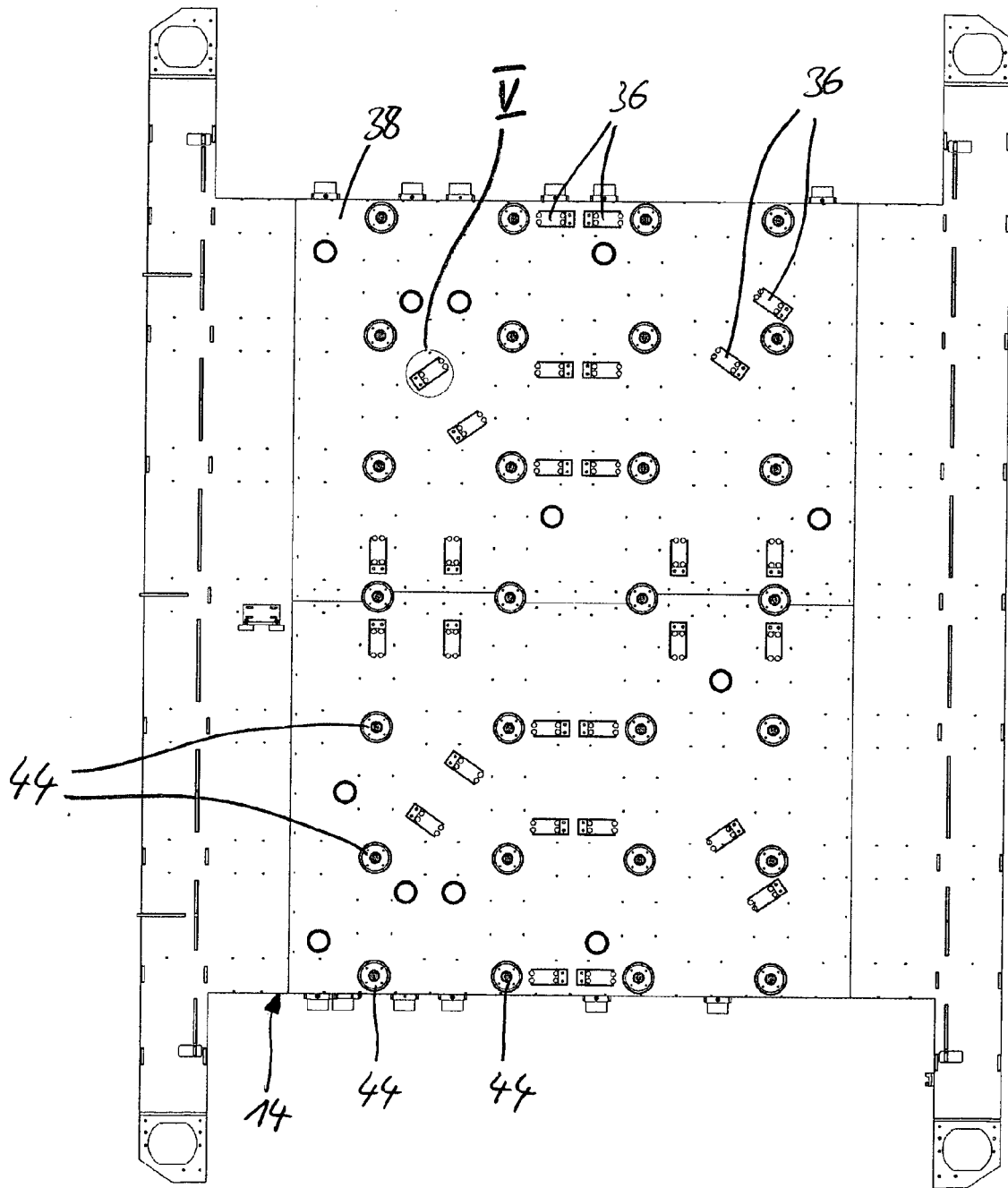


Fig. 4

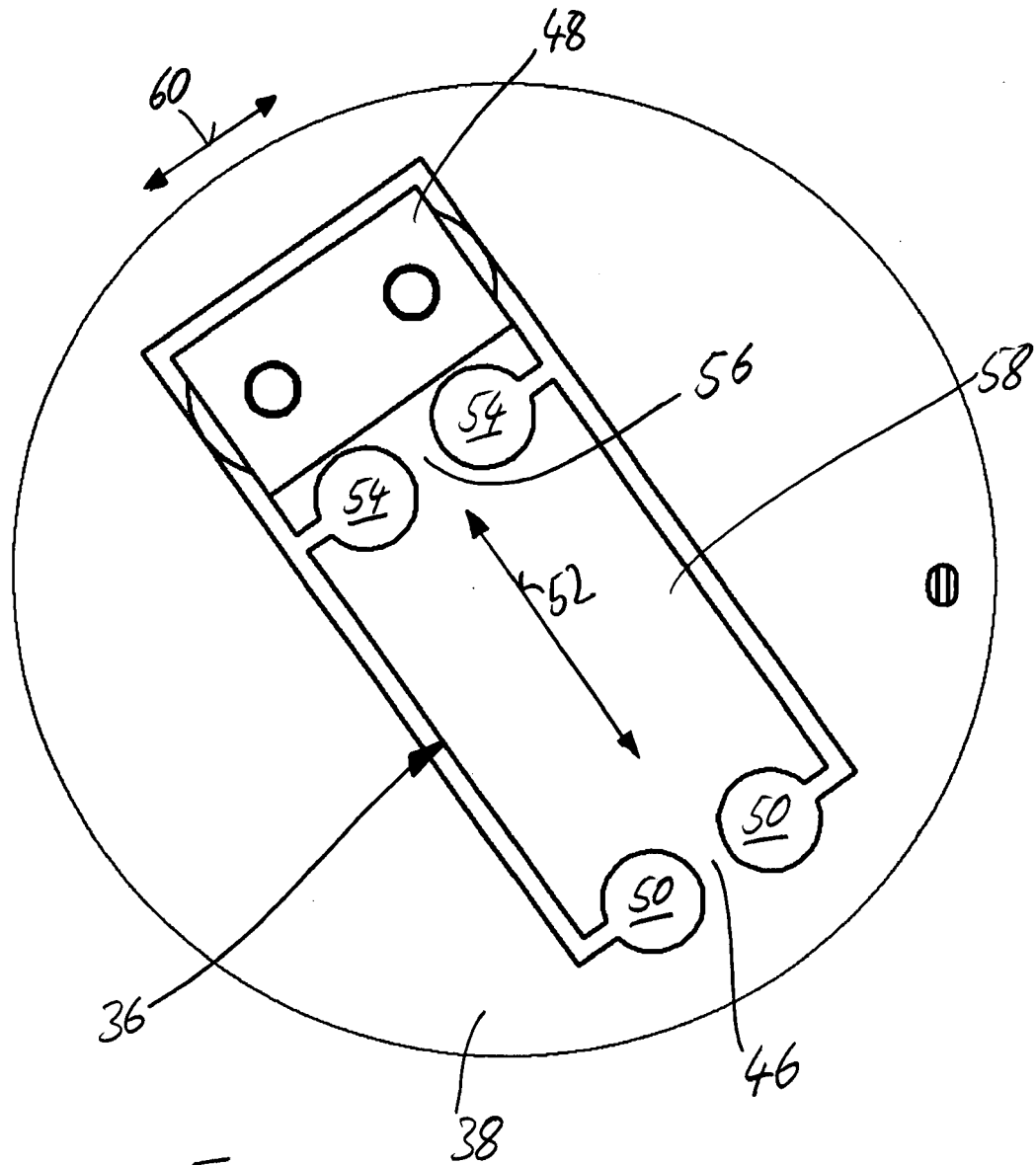


Fig. 5

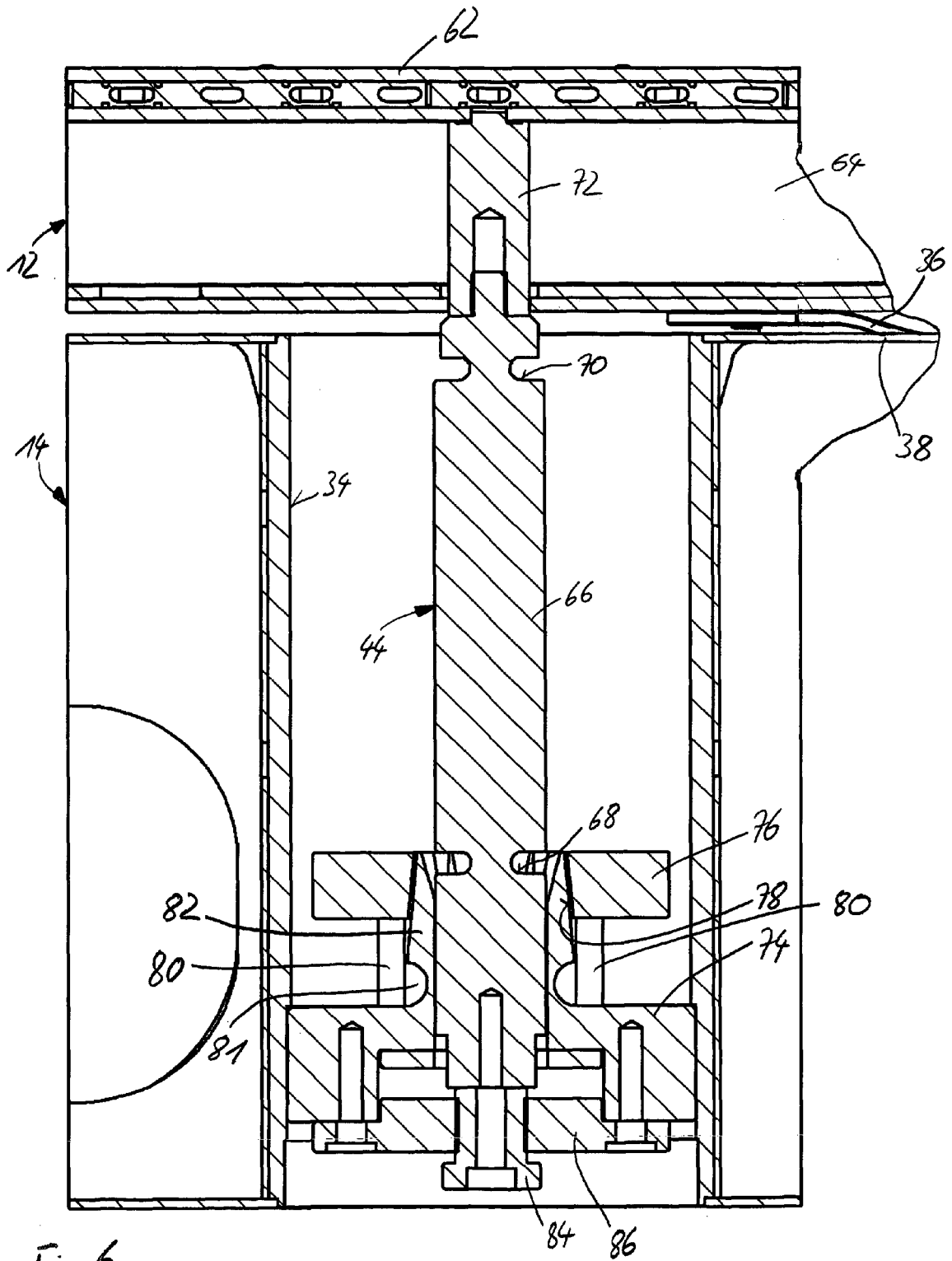


Fig. 6

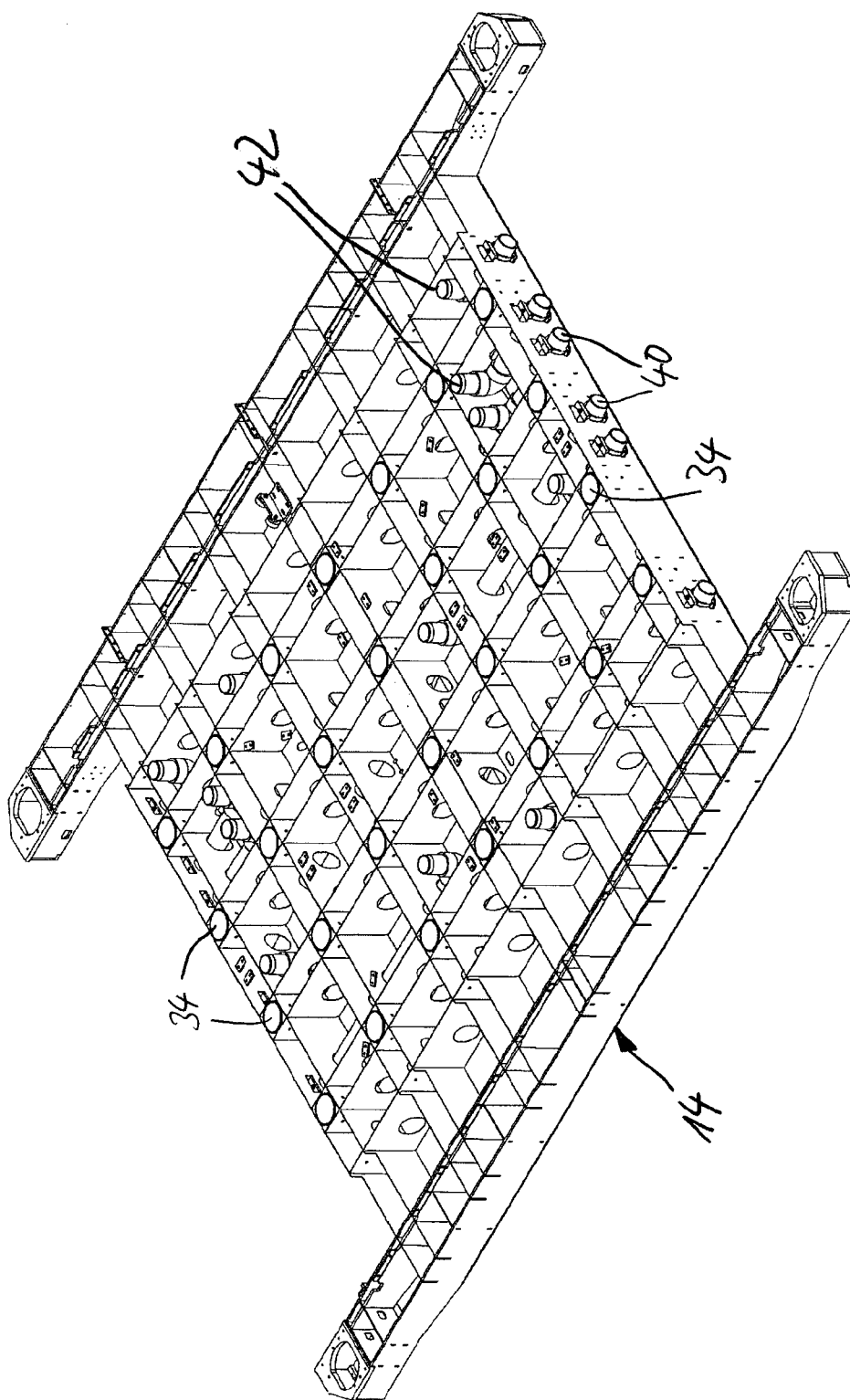


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 1311

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 100 14 010 A1 (MUTOH INDUSTRY LTD., IKEJIRI) 12. Oktober 2000 (2000-10-12) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1	B41J11/06
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. November 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			

1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 05 01 1311

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.

10-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10014010	A1	12-10-2000	JP	2000280545 A	10-10-2000

EPO FORM P0461

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