



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 262 435 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.12.2002 Patentblatt 2002/49

(51) Int Cl.7: **B65H 31/32**

(21) Anmeldenummer: **01113483.0**

(22) Anmeldetag: **02.06.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Klein, Hansjörg**
73773 Aichwald (DE)
• **Jeske, Erwin**
72639 Neuffen (DE)

(71) Anmelder: **BIELOMATIK LEUZE GmbH + Co.**
D-72639 Neuffen (DE)

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

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Stapeln von Rohmaterial, insbesondere von Papierbogen oder Papierbogenlagen**

(57) Eine Papierbearbeitungsmaschine (11) ist mit einem Stapler (14) versehen, der als Non-Stop-Stapelwechsler ausgebildet ist. Nach Ziehen einer Bogenlücke in den geschuppten Bogenstrom wird ein erster Hilfsstapeltisch (28) eingefahren, auf dem sich ein Hilfsstapel (45) bilden kann. Nach Erreichen der Position eines diesem gegenüber liegenden zweiten Hilfsstapeltisches wird dieser synchron mit dem Wiederausfahren des er-

sten Hilfsstapeltisches bis in eine mittlere Position gefahren und von dieser aus gegenläufig synchron mit dem Ausfahren des ersten Hilfsstapeltisches (28) ebenfalls ausgefahren. Der darauf gebildete Teilstapel (45) legt sich dann auf einer Palette (22) ab, die auf einem Hauptstapeltisch (23) liegt. Durch das synchrone symmetrische Ausfahren der beiden Hilfsstapeltische wird der Hilfsstapel ohne Kantenversatz abgelegt.

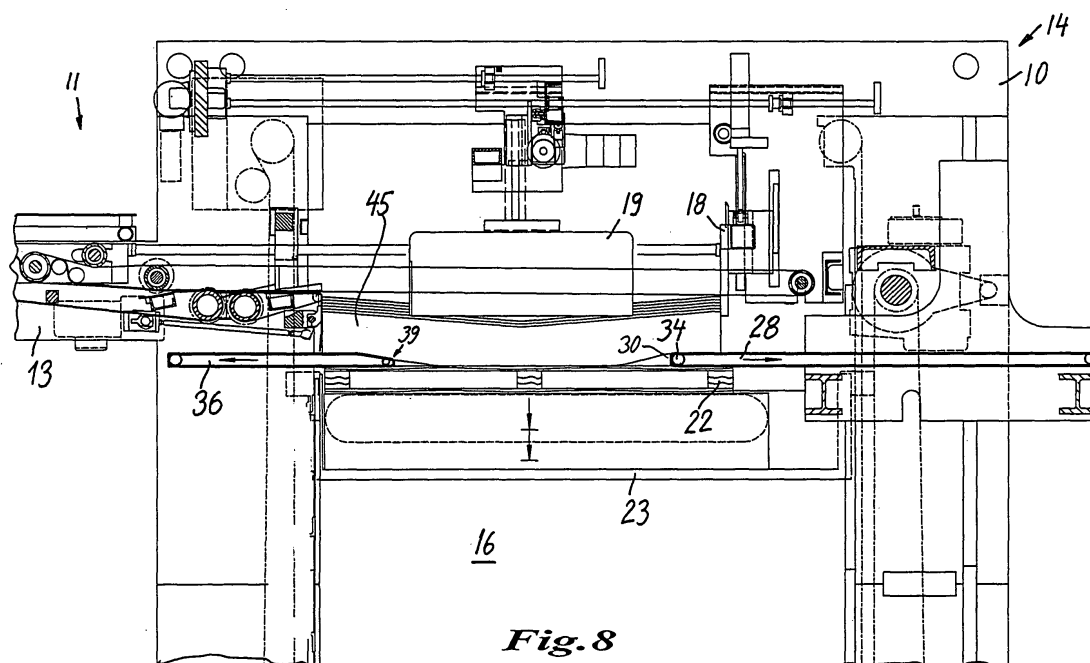


Fig. 8

EP 1 262 435 A1

Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Stapeln von Bogenmaterial, insbesondere von Papierbogen oder Papierbogenlagen, die einem Stapelschacht in einem Bogeneinlaufniveau und in einer Bogeneinlaufrichtung zugeführt und in diesem unter Stapelbildung gesammelt werden, und zum Entnehmen eines fertiggestellten Stapels.

[0002] In Papierbearbeitungsmaschinen, insbesondere am Ende von Querschneidern, die aus Rollenware größere für die Druckereiindustrie bestimmte Bogen schneiden, werden diese in zumeist recht hohen und schweren Stapeln gestapelt und, meist auf Paletten liegend, zur Lagerung oder weiterer Verarbeitung abtransportiert. Dabei ist es erforderlich, einerseits absolut gerade und unverletzte Stapelkanten zu erzeugen, um die spätere Verarbeitung der Bogen nicht zu behindern, und andererseits während des Stapelwechsels den kontinuierlichen Lauf der Maschine nicht zu stören.

[0003] Zu diesem Zweck sind schon verschiedene Vorschläge gemacht worden. Aus der EP 0 790 206 A1 sowie der US 5 322 272 A sind Verfahren zum automatischen Nonstop-Stapelwechsel bekanntgeworden, die für Bogendruckmaschinen vorgesehen sind. Die von einer Greiferkette geführten Bogen werden in einem Stapelschacht abgelegt, der seitliche Hilfsstapelträger hat, die von der Seite her in den Stapelschacht einfahren, nachdem die Bogen von ebenfalls seitlich eingreifenden Bogentrennvorrichtungen in Form von den Rand der Bogen greifenden Fingern zurückgehalten wurden. Die Hilfsstapelträger werden gleichzeitig wieder herausgefahren, so dass sie den auf ihnen gebildeten Stapelteil auf dem Hauptstapelträger ablegen können.

[0004] Die EP 0 718 231 B1 beschreibt eine Stapelvorrichtung, bei der ein Hilfstisch in Bogenlaufrichtung zum Stapelwechsel eingefahren wird, nachdem ein von der gleichen Seite einklappbarer Trennfinger eine Lücke dafür gebildet hat. Die DE 31 22 451 C2 beschreibt eine Stapelvorrichtung, bei der ein oberer und unterer Hilfstisch vorgesehen sind, die in Stapelrichtung einfahren und dementsprechend unter der Transporteinrichtung für den Bogenstrom angeordnet sein müssen. Der obere Hilfstisch greift fingerartig in den Bogenstrom ein und schafft eine Lücke, in die der untere Hilfstisch eingefahren werden kann. Der Hilfstisch ist mit einer Abrollvorrichtung versehen, d.h. mit Bändern, die Relativbewegungen und damit Reibungen an der Unterseite des sich darauf bildenden Teilstapels verhindern.

[0005] Die DE 35 35 113 C2 beschreibt ebenfalls einen in Bogenlaufrichtung einfahrbaren Hilfstisch mit einer Abrollvorrichtung, wobei anstelle eines mechanischen Fingers die Lücke mittels Blasluft offengehalten wird.

[0006] Die Vorrichtungen, die mit einem Hilfstisch arbeiten, haben das Problem, dass der auf dem Hauptstapelträger abgelegte Teilstapel sich während des Ab-

legens aufgrund der Dicke des Hilfstisches verformen muss und damit nicht genau kantengerade zum übrigen Stapel liegt. Dies ist besonders bei glatten und hochwertigen Papieren zu befürchten.

Aufgabe und Lösung

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Stapelverfahren und eine -vorrichtung zu schaffen, bei der ein Nonstop-Stapelwechsel ohne Beeinträchtigung der Stapelqualität möglich ist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst sowie durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 11.

[0009] Der erste Hilfsstapelträger fährt im Laufe einer Bogenlücke ein, die auf beliebige Weise erzeugt werden kann, vorzugsweise durch eine Einrichtung, wie sie in der DE 198 51 371 (entsprechend EP 99 120 664 A und US-6 189 884 B1) beschrieben ist. Diese Bogenlücke ist ausreichend, um den ersten Hilfsstapelträger vorzugsweise entgegen der Bogeneinlaufrichtung einfahren zu lassen. Der Hilfsstapel bildet sich dann auf dem gesamten Stapelschacht übergreifenden Hilfsstapelträger, der vorzugsweise als Platte ausgeführt sein kann. Er wird entsprechend der Geschwindigkeit der Stapelbildung des auf ihm gebildeten Teilstapels abgesenkt. Während dieser Zeit kann der fertige Stapel gänzlich abgesenkt und vom Hauptstapelträger entfernt werden, auf dem er ruhte. Wenn der sich auf dem ersten Hilfsstapelträger bildende Hilfsstapel eine bestimmte Höhe erreicht hat und die Ausgangsposition eines zweiten Hilfsstapelstapelträgers passiert, wird die Überführung des Hilfsstapels auf den Hauptstapel eingeleitet. Dazu fährt der zweite Hilfsstapelträger, vorzugsweise in Richtung des Bogeneinlaufs und in gleicher Höhe wie der erste Hilfsstapelträger, in den Schacht ein und folgt dabei dem gleichzeitigen Rückzug des ersten Hilfsstapelträgers. Beide Hilfsstapelträger können durch frei umlaufende Bänder oder andere Abrollmaßnahmen, wie Rollen oder auch als mit Blasluft beschickter Lufttisch, so ausgebildet sein, dass keine Reibung zwischen ihnen und dem unteren Blatt des Hilfsstapels stattfindet.

[0010] Der zweite Hilfsstapelträger folgt dem Rückzug des ersten, so dass der Hilfsstapel über seine ganze Fläche gleichmäßig verteilt abgestützt ist und eben bleibt. Wenn die beiden freien Enden der Hilfsstapelträger die Mitte des Stapels erreicht haben, wird der zweite Hilfsstapelträger umgesteuert und fährt wieder zurück, und zwar vorzugsweise mit der gleichen Geschwindigkeit, mit der der erste Hilfsstapelträger weiter zurückgezogen wird. Dadurch wird der Stapel von der Mitte her von den Hilfsstapelträgern befreit und ruht nun auf dem in der Zwischenzeit hochgefahrenen Hauptstapelträger, auf dem meist eine Transportpalette platziert ist. Die beim Rückziehen der Hilfsstapelträger entstehende Durchbiegung des Stapels im mittleren Bereich ist symmetrisch, so dass der Stapel, wenn beide Hilfsstapelträger zurückgezogen sind, eben und ohne Kantenver-

satz- in Voroder Rückwärtsrichtung auf dem Hauptstapelträger ruht.

[0011] Damit sind die Probleme mit einer versetzten Stapelbildung beseitigt. Die Erfindung hat ferner den Vorteil, dass der Hauptstapel unmittelbar auf einer Transportpalette gebildet werden kann. Dabei ist es auch wesentlich, dass durch die relativ große Höhe, die der Teilstapel vor der Übergabe auf den Hauptstapelträger erreichen kann, der Hauptstapelträger nicht bis in den Bereich des Bogeneinlaufniveaus hochgefahren muss. Demnach kann er unterhalb des Bereiches der Stapelschachtbegrenzungen bleiben, die im Bogeneinlaufbereich durch sog. Schläger, d.h. vibrierende Bleche, gebildet sind, die die Bogen gleichstoßen. Das ermöglicht, dass die Palette so auf den Hauptstapelträger gesetzt werden kann, dass sie einen gleichmäßigen Randüberstand über die Stapelkanten hat, was für Transport- und Lagerzwecke notwendig ist. Es braucht demnach keine nachträgliche Verschiebung des Stapels auf der Palette mehr erfolgen.

[0012] Der zweite Hilfsstapelträger kann auch eine zweite vorteilhafte Funktion erfüllen. Wenn der fertige Stapel, auf dem Hauptstapelträger liegend, die Ausgangsposition des zweiten Hilfsstapelträgers passiert, kann dieser in den Stapelschacht eingefahren und auf den fertigen Stapel abgesenkt werden, während dieser nach unten fährt. Er übergreift ihn und kann einen Kontaktdruck ausüben, so dass er wie ein Greifer den Stapel hält. Dies ermöglicht hohe Absenkgeschwindigkeiten ohne die Gefahr, dass die oberen Blätter hochfliegen und verrutschen. Sowie der Hauptstapel seine untere Entleerungsposition erreicht hat, fährt dann der zweite Hilfsstapelträger wieder nach oben und geht in seine Ausgangsposition, um die vorher beschriebene Funktion im Zusammenwirken mit dem ersten Hilfsstapelträger auszuüben.

[0013] Auch baulich werden erhebliche Vorteile erreicht. Der Raum unter den Antransportstrecken für die Bogen ist für zusätzliche Vorrichtungsteile, wie Hilfstische etc., schwer zugänglich. Bei der Erfindung ist vorzugsweise der zweite Hilfsstapeltisch unter dem Bogeneinlaufbereich angeordnet. Er braucht nur die Hälfte der Stapelschachtbreite zu haben, weil er nur bis zur Mitte des Stapelschachts reichen muss, so dass er und sein Antrieb leichter unterzubringen ist. Außerdem kann er mit gutem Abstand unterhalb der Bogeneinlaufposition liegen, so dass auch dort die konstruktive Freiheit für den eigentlichen Bogeneinlaufbereich größer ist. Dagegen ist der erste Hilfsstapelträger, der die ganze Schachtbreite überstreicht, vorzugsweise im Bereich des die Stapelvorderkante bildenden Schachtbereichs, also am Ende der Maschine, angeordnet, wo ausreichend Platz für sein Arbeiten ist.

[0014] Durch die Erfindung kann also eine Papierbearbeitungsmaschine mit einem Stapler geschaffen werden, der als Non-Stop-Stapelwechsler ausgebildet ist. Nach Ziehen einer Bogenlücke in den geschuppten Bogenstrom wird ein erster Hilfsstapeltisch eingefahren,

auf dem sich ein Hilfsstapel bilden kann. Nach Erreichen der Position eines diesem gegenüber liegenden zweiten Hilfsstapeltisches wird dieser synchron mit dem Wiederausfahren des ersten Hilfsstapeltisches bis in eine mittlere Position gefahren und von dieser aus gegenläufig synchron mit dem Ausfahren des ersten Hilfsstapeltisches ebenfalls ausgefahren. Der darauf gebildete Teilstapel legt sich dann auf einer Palette ab, die auf einem Hauptstapeltisch liegt. Durch das synchrone symmetrische Ausfahren der beiden Hilfsstapeltische wird der Hilfsstapel ohne Kantenversatz abgelegt.

[0015] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

25 Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert.

[0017] Die Zeichnungs-Figuren 1 bis 9 zeigen aufeinanderfolgende Verfahrensschritte des Verfahrens nach der Erfindung, demonstriert an einer schematisch dargestellten Stapelvorrichtung in teilgeschnittener Seitenansicht.

35 Detaillierte Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels

[0018] Fig. 1 zeigt das Ende einer Papierbearbeitungsmaschine, nämlich eines Querschneiders 11, in dem aus in Rollen aufgewickelten Papierbahnen Bögen 12 geschnitten werden. Die Papierbahnen werden, von mehreren Rollen kommend, zu mehreren übereinanderliegend von rotierenden Messerwellen längsgeschnitten und von an Messerwellen angebrachten Messern quer zu Bogen bzw. übereinanderliegenden Bogenlagen geschnitten. Wenn im Folgenden Bogen erwähnt werden, so sind darunter auch Lagen aus mehreren Einzelbögen zu verstehen, die als Einheit behandelt werden.

[0019] Nach dem Schnitt wird aus den Bögen durch Verzögerung und Staffelung ein gestaffelt bzw. geschuppt liegender Bogenstrom erzeugt, der auf einer Transporteinrichtung 13, deren Ende dargestellt ist, zu einer Stapelvorrichtung 14 im wesentlichen horizontal transportiert werden. Die Transportvorrichtung fasst den geschuppten Bogenstrom zwischen Ober- und Unterbandstrecken. Ein Oberband 15 läuft bis über einen

in einem Maschinen-Gestell 10 angeordneten Stapelschacht 16 der Stapelvorrichtung hinweg. In der Transportvorrichtung 13 ist eine Vorrichtung vorgesehen, mit der für einen Stapelwechsel eine Lücke im Bogenstrom erzeugt werden kann, ohne dass die Bearbeitungsmaschine 11 dafür gänzlich stillgesetzt werden muss. Diese Vorrichtung ist hier nicht dargestellt und im einzelnen beschrieben. Sie kann ausgebildet sein wie in der vorerwähnten DE 198 51 371 A bzw. US 6 189 884 B1 der Anmelderin. Auf diese wird ausdrücklich Bezug genommen.

[0020] In Höhe des Bogeneinlaufniveaus 17 wird der Stapelschacht von Frontschlägern 18 und Seitenschlägern 19 begrenzt, die entsprechend dem Bogenformat verstellbar sind. Bei diesen Schlägern handelt es sich um vibrierend bewegte Wandungsteile, auch als Rüttelbleche bezeichnet, die die in Bogeneinlaufrichtung 20 zugeführten Bogen 12 zur Bildung einer geraden Stapelkante gleichstoßen.

[0021] Fig. 1 zeigt ferner, dass der sehr hohe und schwere Stapel 21 unter Zwischenschaltung einer normalen Transportpalette 22, z.B. Euro-Palette, auf einem Hauptstapelträger 23 ruht. Dabei handelt es sich um einen vertikal verfahrbaren Tisch, der an Hubketten 24 hängt und von einem Antrieb 25 anheb- und absenkbar an Führungen 26 verfahrbar ist. Wie angedeutet, enthält der Hauptstapelträger 23 ein Förderband 27, mit dem die Palette 22 und damit der Stapel 21 aus dem Stapelschacht herausgefahren werden kann, um dort von einem Gabelstapler oder dgl. abtransportiert zu werden.

[0022] In Bogeneinlaufrichtung hinter dem Stapelschacht 16 ist am Maschinengestell 10 ein Antriebs- und Führungsmechanismus 32, 33 für einen ersten Hilfsstapelträger 28 angeordnet. Die Trägerelemente 29 sind mit ihren freien Enden 30 dem Stapelschacht zugekehrt. Die Aufteilung der Stapelträger 23, 28 und 36 in einzelne "Zinken" ist nicht unbedingt nötig, da vorteilhaft die Tische sich bei ihrem Arbeiten nicht gegenseitig durchdringen müssen.

[0023] Der erste Hilfsstapelträger ist horizontal angeordnet und in horizontaler Richtung verfahrbar, so dass er in einer ersten Einfahrrichtung (Pfeil 31) in den Schacht einfahrbar ist. Der erste Hilfsstapelträger 28 mit seiner Führung 32 ist auch vertikal beweglich geführt und mittels eines Antriebes 33 höhenverfahrbar. Seine obere Position liegt nahe unterhalb des Bogeneinlaufniveaus 17. Er hat eine nutzbare Länge, die der Stapelschachtabmessung in Bogeneinlaufrichtung entspricht. Die Trägerelemente sind, wie durch die Rollen 34 angedeutet, mit frei laufenden Förderbändern versehen, deren Obertrum die Tragoberfläche 35 des Hilfsstapelträgers bildet. Derartige, die Reibung zwischen dem jeweiligen Element und dem darauf anzuordnenden Stapel reduzierenden Ablaufeinrichtungen sind an sich bekannt, beispielsweise aus der DE 35 35 113 C2. Die Hilfsstapelträger 26, 36 können auch als mit Blasluft beschichtete Lufttische ausgebildet sein.

[0024] Auf der gegenüberliegenden Seite des Stapel-

schachts 16, nämlich unterhalb der Transportvorrichtung 13, ist ein zweiter Hilfsstapelträger 36 angeordnet. Er ist ebenfalls in horizontaler Richtung und in vertikaler Richtung verfahrbar, und zwar durch einen ähnlichen, wenn auch wesentlich kleiner ausgebildeten Antrieb als dem des ersten Hilfsstapeltisches. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist er nicht im einzelnen dargestellt, sondern nur durch strichpunktierte Linien, z.B. als Pneumatikzylinder, angedeutet (Vertikalantrieb 37, Horizontalantrieb 38). Die Ausbildung des zweiten Hilfsstapelträgers (36) in Form von Trägerelementen mit Abrolleinrichtungen etc. ist gleich wie zum ersten Hilfsstapelträger (28) beschrieben. Der obere Abschnitt der Vorderkante des freien Endes 39 des zweiten Hilfsstapelträgers ist etwas angeschrägt. Die in den Figuren 1 bis 3 gezeigte obere Position des zweiten Hilfsstapelträgers 36 bildet dessen Ausgangsposition 40. In dieser ist der Hilfsstapelträger aus dem Schacht 16 zurückgezogen. Sie liegt erheblich, z.B. um ca. 250 mm, unter dem Bogeneinlaufniveau 17, also unterhalb der Front- und ggf. auch der Seitenschläger 18, 19. Der zweite Hilfsstapelträger 36 ist in seiner horizontalen nutzbaren Erstreckung nur etwa halb so lang wie die nutzbare Schachtabmessung in Bogeneinlaufrichtung 20. In dieser Richtung ist der zweite Hilfsstapelträger 36 mittels des Horizontalantriebes 38 in den Schacht einfahrbar.

Funktion

[0025] Fig. 1 zeigt die Stapelvorrichtung in einer Position, in der ein Stapel 21 fertiggestellt ist und der letzte Bogen 12 bzw. die letzte Bogenlage auf ihn aufläuft. Der Stapel 21 ruht auf der Palette 22 und diese auf dem Hauptstapeltisch 23. Bis zu diesem Zeitpunkt war der Hauptstapeltisch 23, ggf. getaktet, in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit der Stapelbildung abwärts bewegt worden, so dass jeweils die Bogen 12 in vorher gestaffelter bzw. geschuppter, d.h. überlappender Form, relativ glatt auf die vorher abgelegten Bogen auflaufen und von den Schlägern 18, 19 zu einem kantengeraden Stapel gleichgestoßen werden. Die Oberkante des Stapels liegt also etwa auf dem Bogeneinlaufniveau 17.

[0026] Zu diesem Zeitpunkt wird die Transporteinrichtung 13 so beeinflusst, dass eine Lücke in dem Strom der ankommenden Bögen 12 gebildet wird. Für einen gewissen Zeitraum kommen also keine Bögen im Bereich des Stapelschachts an. Dies kann auf verschiedene Weise erreicht werden. Vorher war die DE 198 51 371 A erwähnt worden, die eine vorteilhafte Möglichkeit dazu beschreibt. Ggf. kann dabei die Arbeitsgeschwindigkeit der Gesamtmaschine 11 herabgesetzt werden. Sie braucht jedoch nicht angehalten zu werden.

[0027] Fig. 2 zeigt, dass nun der fertige Stapel 21 durch vertikale Abwärtsbewegung des Hauptstapelträgers 23 abgesenkt wird (Pfeil 41). Wenn die Stapeloberkante 42 die Ausgangsposition des ersten Hilfstisches 28 passiert hat, dann wird dieser mittels seines Antriebes 33 in den Stapelschacht horizontal eingefahren,

und zwar in der ersten Einfahreinrichtung 31, die bevorzugt der Bogeneinlaufrichtung 20 entgegengesetzt ist. Gegenüber einem auch möglichen seitlichen Einfahren hat die dargestellte erste Einfahrrichtung den Vorteil, dass selbst bei einem relativ frühen Ende der Lücke, also einem Einsetzen des Bogenstromes vor gänzlichem Einfahren, kein seitlicher Versatz der Bögen zu befürchten ist. Der erste Hilfsstapelträger wird ggf. noch etwas in Richtung des Bogeneinlaufniveaus 17 angehoben (s. Pfeil 43).

[0028] Fig. 3 zeigt, dass der erste Hilfsstapeltisch 28 dann die gesamte Schachtbreite in Höhe des Bogeneinlaufniveaus überdeckt und dazu bereitsteht, dass die auf die Lücke folgenden Bogen auf ihm abgelegt werden. Fig. 3 zeigt auch, dass, nachdem die Stapeloberkante 42 die Ausgangsposition 40 des zweiten Hilfsstapelträgers 36 passiert hat, dieser im Schnellgang in den Stapelschacht 16 horizontal eingefahren und dann durch Absenken auf die Stapeloberkante des fertigen Stapels 21 mit Kontaktdruck aufgelegt wird. Die Absenkung erfolgt daher anfangs etwas schneller, während nach dem Aufliegen des zweiten Hilfsstapelträgers auf dem Stapel 21 er diesem in seiner Absenkbewegung folgt, jedoch einen Kontaktdruck ausübt. Dies kann erreicht werden, indem z.B. der als Pneumatikantrieb ausgelegte Antrieb 37 des zweiten Hilfsstapelträgers bei der Absenkbewegung in Abwärtsrichtung unter Druck gehalten wird. Dadurch wird der Stapel durch den zweiten Hilfsstapelträger 36 wie mit einem Greifer erfasst, und es wird verhindert, dass bei der relativ schnellen Absenkung des Stapels die oberen Bögen sich anheben oder seitlich verschieben.

[0029] Fig. 4 zeigt die Position, in der der fertige Stapel 21 seine Ausfahrposition erreicht hat und nunmehr durch Ingangsetzen des Bandförderers 27 vom Hauptstapelträger 23 herausgefahren werden kann. Dies kann in der Bogeneinlaufrichtung 20 geschehen oder auch, bei entsprechender Ausrichtung des Förderbandes 27, zur Maschinenseite (senkrecht zur Zeichenebene). Es ist auch möglich, ohne ein Transportsystem 27 zu arbeiten und den Stapel direkt mit einem Gabelstapler zu entfernen, jedoch werden dadurch die Wechselzeiten verlängert und ein Gabelstapler muss stets einsatzbereit sein.

[0030] Der strichpunktierte Pfeil 44 deutet an, dass danach der zweite Hilfsstapelträger 36 wieder in seine Ausgangsposition 40 gefahren werden kann (strichpunktiert dargestellt).

[0031] In der Zwischenzeit lief die Maschine weiter und der darauf folgende Stapel bildete sich in Form eines Hilfsstapels 45 auf dem ersten Hilfsstapelträger 28.

[0032] Fig. 5 zeigt, dass nach dem Entladen des Stapels 21 vom Hauptstapelträger 23 mittels des Förderers 27 eine neue Palette 22 auf diesen gesetzt wird. Es ist aus den Zeichnungen zu erkennen, dass diese Palette normalerweise etwas größere Abmessungen hat als die des Stapels, so dass sie einen seitlichen Überstand 46 (s. Fig. 4) über die Stapelabmessungen hat. Dieser ist

wichtig, um bei der späteren Verpackung, Lagerung und Transport des Stapels die Stapelkanten und damit die Bogenkanten nicht zu beschädigen. Die Palette kann dabei so positioniert werden, dass der Überstand 46 an allen Kanten vorhanden ist, weil sie, wie aus dem später Ausgeführten noch hervorgeht, nicht bis in den Bereich der Front- bzw. Seitenschläger angehoben werden muss. Bei einer direkten Sammlung des Stapels auf der Palette ohne Bildung eines Hilfsstapels müsste der Stapel später auf der Palette verschoben werden, was wiederum Verletzungsgefahr des kantengeraden Stapels bedeutet.

[0033] Der Hauptstapelträger 23 mit der Palette 22 wird nun schnell nach oben gefahren (Pfeil 47) bis er die Position nach Fig. 6 erreicht hat, und zwar unmittelbar unterhalb der Ausgangsposition 40 des zweiten Hilfsstapelträgers 36. Fig. 6 zeigt auch, dass, nachdem der Hilfsstapel 45 eine solche Höhe erreicht hat, dass er synchron mit der Stapelbildung abwärts gefahrene Hilfsstapelträger 28 das gleiche Niveau wie der zweite Hilfsstapelträger 36, d.h. dessen Ausgangsposition 40, erreicht hat, die Stapelübergabe des Hilfsstapels 45 auf die Palette 22 und damit den Hauptstapelträger 23 beginnt. Dazu werden die ersten und zweiten Hilfsstapelträger 28, 36 synchron bewegt, so dass der erste Hilfsstapelträger 28 unter dem Stapel in Bogeneinlaufrichtung 20 aus dem Stapelschacht herausgefahren wird, während der zweite Hilfsstapelträger 36 ihm unmittelbar folgt, so dass sich zwischen ihnen keine wesentliche Lücke bildet. Beide Hilfsstapelträger 28, 36 schieben sich also zusammen unter dem Stapel entlang und über die Palette 22. Dabei liegen sie jedoch mit dem Untertrum der Abrolleinrichtung nicht auf der Palette auf, so dass die bei beiden vorgesehene Abrolleinrichtung 34, 35 in Gang gesetzt wird, indem das Obertrum 35 praktisch am untersten Blatt des Stapels haftet, das auf ihm unter dem Gewicht des Hilfsstapels 45 aufliegt, und das Band sich auf den Rollen 34 entgegen dem Uhrzeigersinn abrollt, so dass die Verschiebung ohne Reibung zwischen dem untersten Blatt des Stapels und seiner Auflage erfolgt. Dadurch wird eine Beschädigung dieses Stapelteils vermieden.

[0034] Fig. 7 zeigt die Position, in dem die beiden freien Enden 30, 39 der ersten und zweiten Hilfsstapelträger, noch dicht beieinander liegend, den mittleren Bereich, vorzugsweise die genaue Mitte, der Stapelerstreckung in Bogeneinlaufrichtung erreicht haben. Der Stapel wird nun von beiden Hilfsstapelträgern gleichmäßig und im wesentlichen vollflächig getragen.

[0035] Fig. 8 zeigt, dass, beginnend von dieser Mittelposition nach Fig. 7, der zweite Hilfsstapelträger 36 umgesteuert und nun wieder ausgefahren wird, und zwar entgegengesetzt, aber vorzugsweise in der gleichen Geschwindigkeit, wie der erste Hilfsstapelträger 28 in Bogeneinlaufrichtung weiterläuft. Dadurch kann nun der Hilfsstapel 45, von der Mitte beginnend, sich auf der Palette 22 ablegen, was eine gewisse Biegung des Hilfsstapels 45 voraussetzt. Diese ist jedoch genau

symmetrisch, so dass nach der vollständigen Ablage des Hilfsstapels auf der Palette 22 und damit dem Hauptstapelträger 23 der Stapel wieder genau gerade ist (vgl. Fig. 9). Dazu trägt auch bei, dass die Hilfsstapelträger aufgrund ihrer guten Führung nicht sehr dick zu sein brauchen.

[0036] Während der Stapelübergabe (Fig. 6 bis Fig. 8) wurden die beiden Hilfsstapelträger zusammen mit dem Hauptstapelträger 23 entsprechend der inzwischen weiterlaufenden Stapelbildung getaktet abgesenkt. Es ist auch möglich, den Hauptstapelträger 23 nur bis in eine Position hochzufahren, die der Verfahrensphase nach Fig. 7 entspricht, d.h. dem Beginn der Teilstapelablage.

[0037] Fig. 9 zeigt, dass nun beide Hilfsstapelträger ausgefahren und in ihrer Ausgangsposition nach Fig. 1 sind und die Stapelbildung auf dem Hauptstapel 21 fortgesetzt wird bis dieser zum Wechsel ansteht (Fig. 1).

[0038] Es ist zu erkennen, dass die Erfindung zahlreiche Vorteile in der Verfahrensweise und der Vorrichtung ermöglicht. Die Bildung des Hauptstapels erfolgt nach der Übergabe unmittelbar auf dem späteren Transportelement (Palette). Auf diese kann der Stapel mittig in seiner späteren Endposition gesetzt und darauf gebildet werden. Es entfallen also bei früheren Stapelschnellwechslern verwendete Stahlplatten als Zwischenträger, mittels derer die Stapel vom Gabelstapler erfasst und auf die Transportpaletten gesetzt werden mussten, wonach diese wieder herauszuziehen waren. Dies führte immer zu Beschädigungen der Stapelunterseite. Durch das symmetrische Absetzen des Stapels entfallen bei früheren Stapelschnellwechslern zu beobachtende störende Absätze in den Stapelkanten ("Stapelnasen"). Ein baulicher Vorteil ist die Kürze des zweiten Hilfsstapeltisches, der an der kritischen Stelle unterhalb des Bogen-transportsystems angeordnet ist, und die Tatsache, dass dieser weit unterhalb der Bogeneinlaufebene angeordnet sein kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Stapeln von Bogenmaterial, insbesondere Papierbogen oder Papierbogenlagen, die einem Stapelschacht (16) auf einem Bogeneinlaufniveau (17) und in einer Bogen-Einlaufrichtung (20) zugeführt und in diesem unter Stapelbildung gesammelt werden, und zum Entnehmen eines fertiggestellten Stapels (21) mit folgenden Verfahrensmerkmalen:

- 1.1 Einfahren wenigstens eines Hilfsstapelträgers (28) in einer ersten Einfahrrichtung (31) nahe unterhalb des Bogeneinlaufniveaus (17) in den Stapelschacht (16);
- 1.2 Absenken des ersten Hilfsstapelträgers (28) entsprechend der anwachsenden Höhe des

sich auf diesem bildenden Teilstapels (45), während der fertige, auf einem Hauptstapelträger (23) ruhende Stapel (21) abgesenkt und vom Hauptstapelträger entfernt wird,

- 1.3 Einfahren eines zweiten Hilfsstapelträgers (36) aus einer Ausgangsposition (40) unterhalb des Bogeneinlaufniveaus (17) entgegen der ersten Einfahrrichtung (31) oberhalb des Hauptstapelträgers (23) und im wesentlichen auf dem momentanen Niveau des ersten Hilfsstapelträgers (28);
- 1.4 Ausfahren des ersten Hilfsstapelträgers (28) aus dem Stapelschacht (16) entgegen der ersten Einfahrrichtung (31) und gleichzeitiges, diesem folgendes Einfahren des zweiten Hilfsstapelträgers (36) bis zu einem mittleren Bereich unter dem Stapel (21);
- 1.5 Ausfahren des zweiten Hilfsstapelträgers (36) aus dem Schacht in der ersten Einfahrrichtung (31) und entgegen der Ausfahrrichtung des ersten Hilfsstapelträgers (28), und
- 1.6 Ablegen des Hilfsstapels (45) auf dem Hauptstapelträger (23).

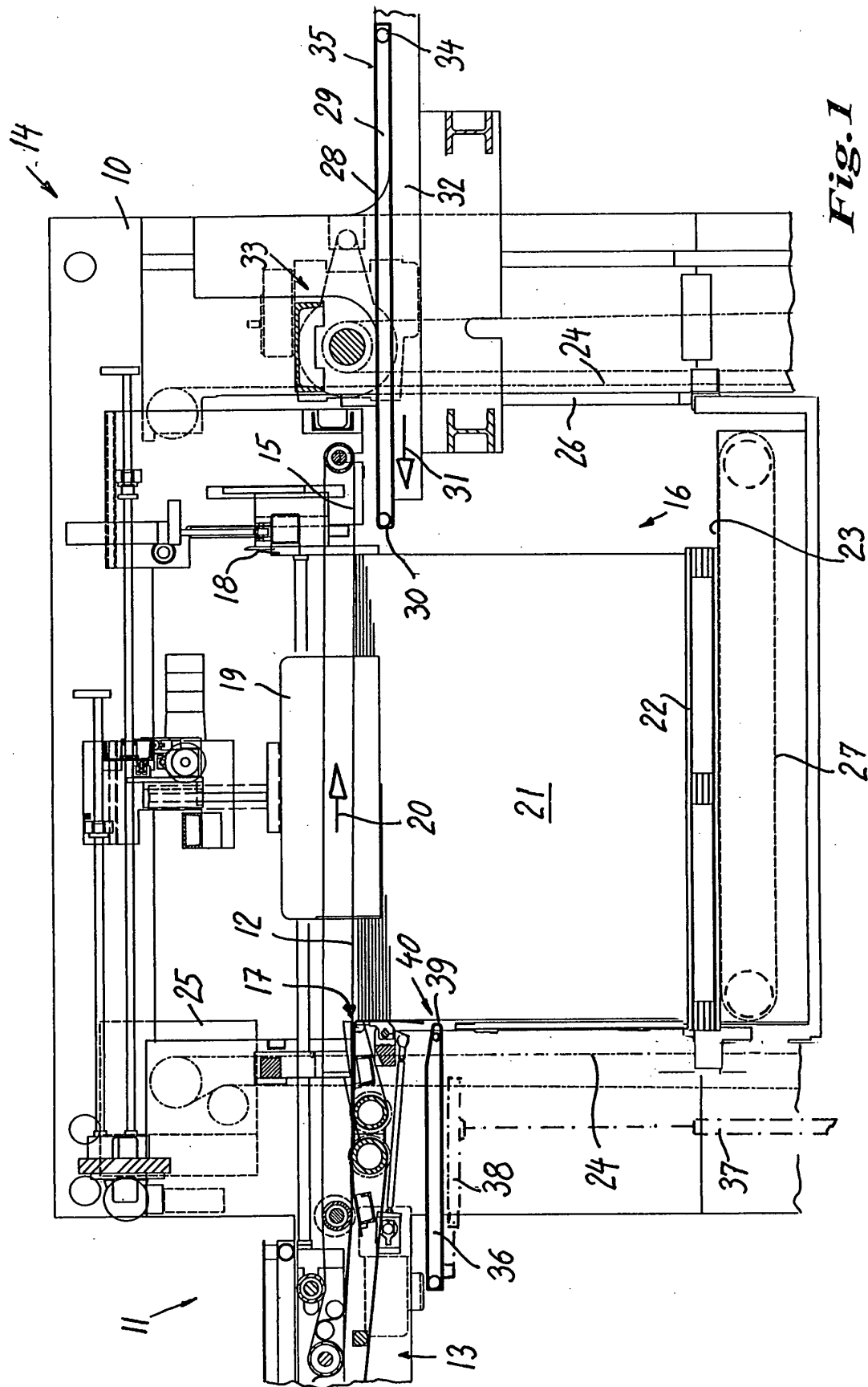
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfsstapelträger (28, 36) während ihrer Eingriffsphasen entsprechend der Stapelbildung des Hilfsstapels (45) abgesenkt werden.

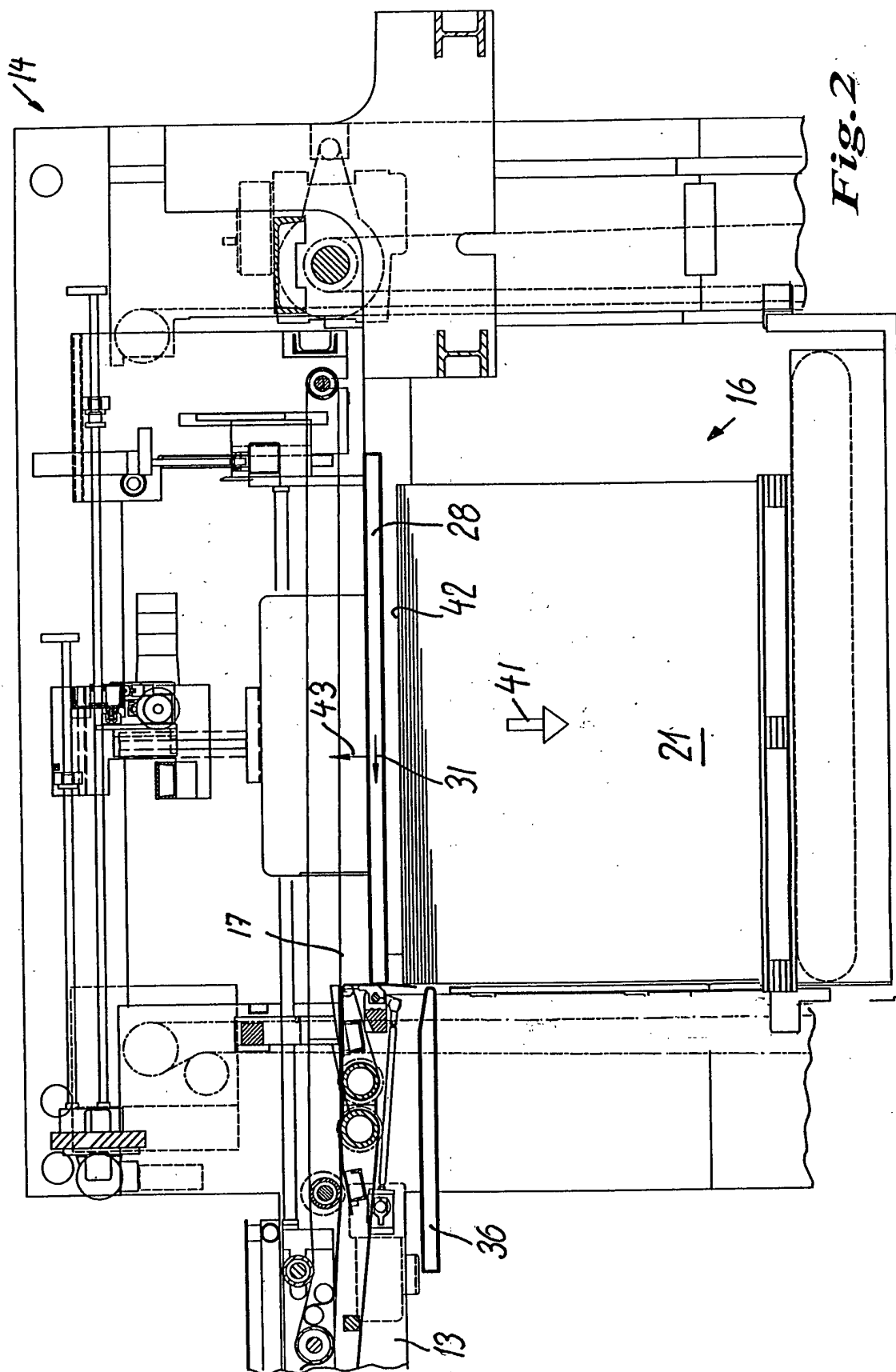
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der fertige Stapel (21) zumindest während eines Teils seiner Absenkung von dem zweiten Hilfsstapelträger (36) übergriffen und kontaktiert, vorzugsweise unter Druck gesetzt, wird.

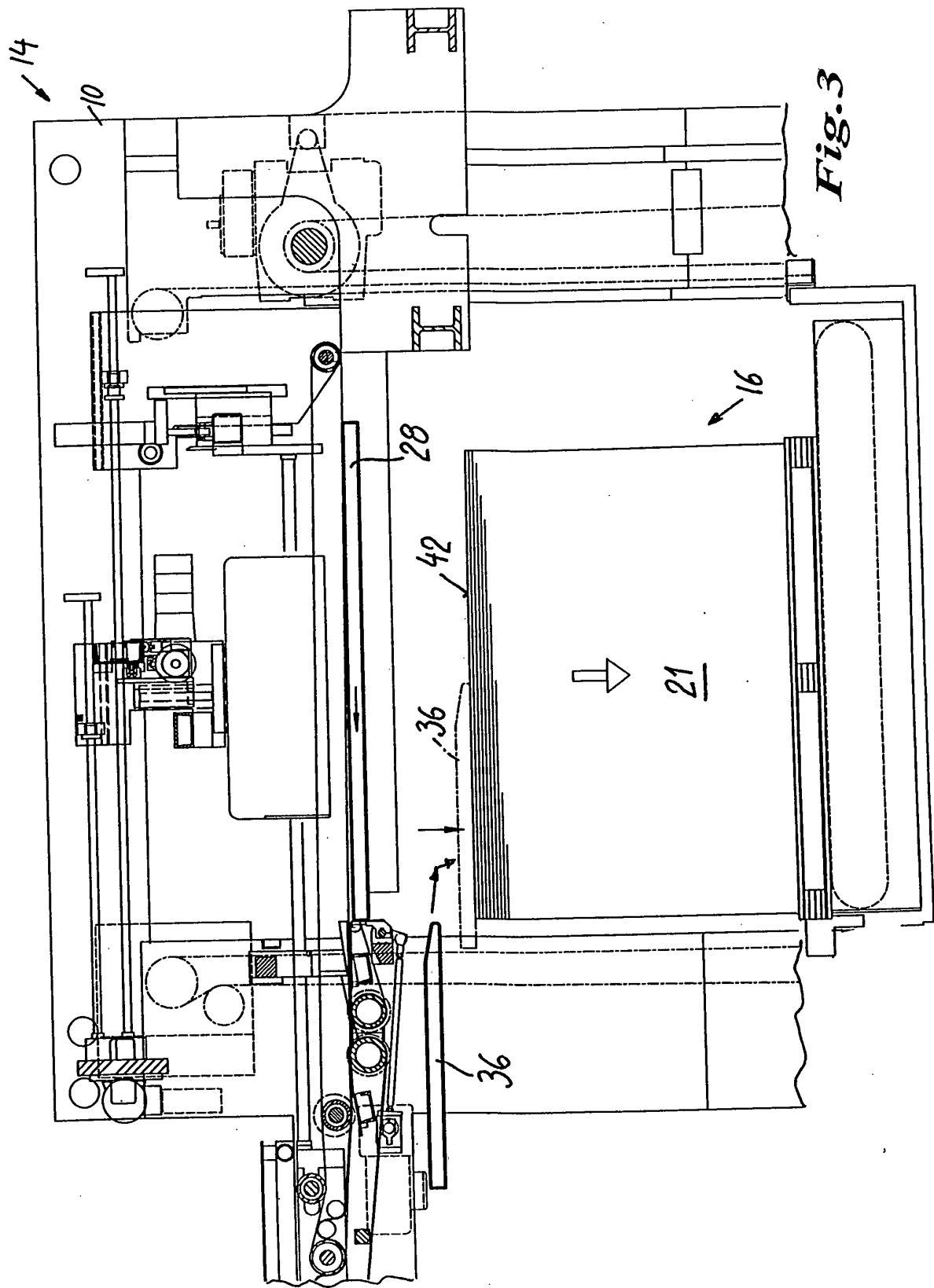
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Hilfsstapelträger (36) aus seiner Ausgangsposition (40) über den fertigen Stapel (21) eingefahren, wenn dieser die Ausgangsposition (40) während seiner Absenkung in die Entladeposition passiert hat und auf den Stapel (21) abgesenkt wird, ihm vorzugsweise bis in die Entladeposition folgt und danach vor dem Wiederanheben des Hauptstapelträgers (23) in seine Ausgangsposition (40) zurückgeführt wird.

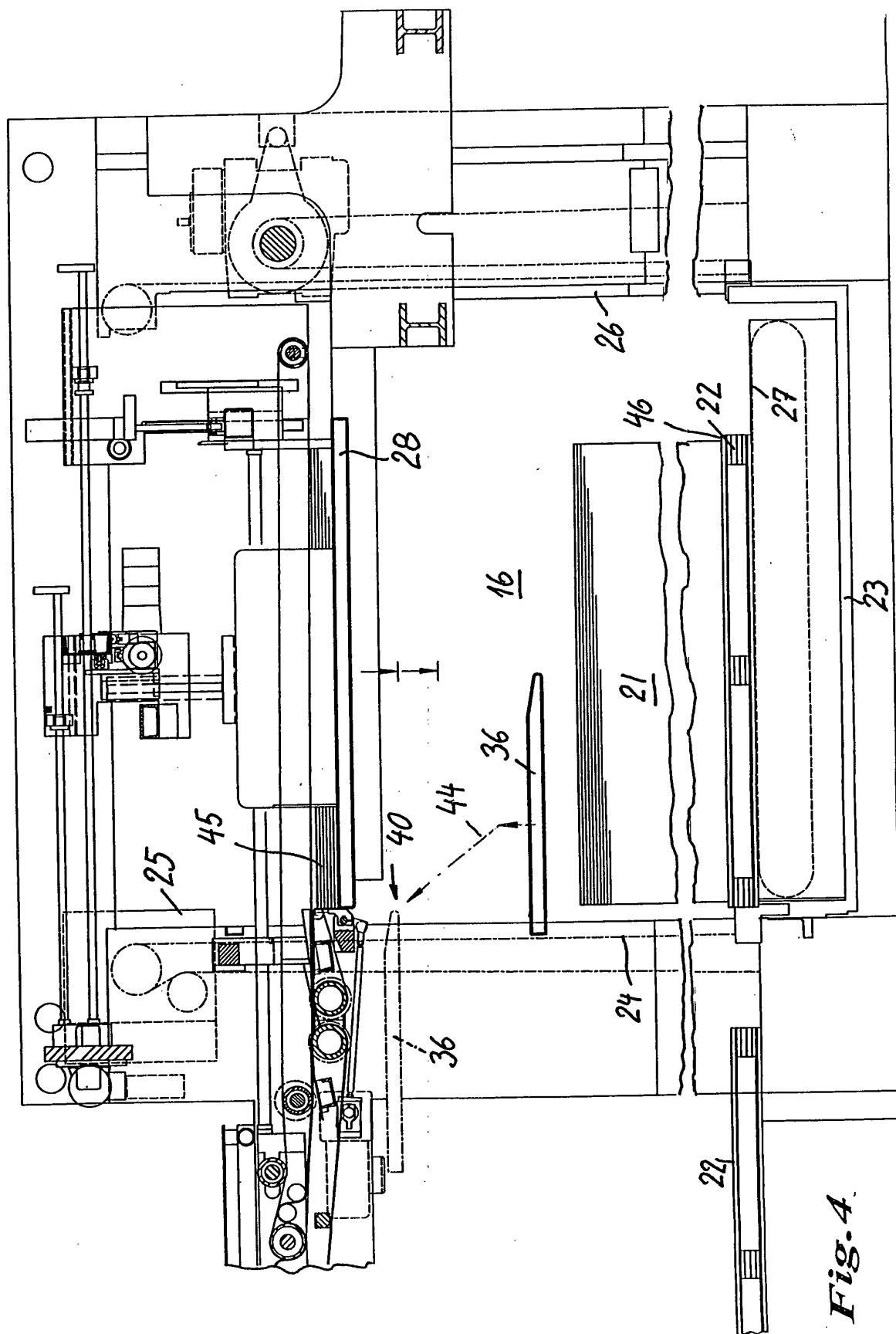
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stapel (21) auf dem Hauptstapelträger (23) auf einer Transportpalette liegt, die vorzugsweise gegenüber dem Stapel (21) einen allseitigen Überstand aufweist.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfsstapelträger (28, 36) weitgehend reibungsfrei zu dem Hilfsstapel (45) unter diesem bewegt werden. 5
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Einfahrrichtung (31) der Bogeneinlafrichtung (20) entgegengesetzt ist. 10
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausfahren des zweiten Hilfsstapelträgers (36) vom mittleren Bereich aus synchron gegenläufig und mit im wesentlichen gleicher Geschwindigkeit erfolgt wie das Ausfahren des ersten Hilfsstapelträgers (28). 15
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgangsposition (40) des zweiten Hilfsstapelträgers (36) unterhalb des unteren Endes einer Stapelschacht-Begrenzung (18, 19), insbesondere einer in Bogenlafrichtung liegenden, vibrierend bewegten Schachtwandung, liegt. 20
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Hilfsstapelträger (28) während einer Lücke im Strom einlaufender Bogen (12) eingefahren wird. 25
11. Vorrichtung zum Stapeln von Bogenmaterial, insbesondere Papierbogen bzw. Papierbogenlagen, die einem Stapelschacht (16) an einem Bogeneinlafrniveau (17) und in einer Bogeneinlafrichtung (20) zugeführt und in diesem unter Stapelbildung gesammelt werden und zum Entnehmen eines fertiggestellten Stapels mit 30
- 11.1 einem ersten zur Bildung eines Hilfsstapels (45) ausgebildeten Hilfsstapelträger mit einem freien, dem Stapelschacht (16) zugekehrten Ende (30), 40
- 11.2 einem ersten Hilfsstapelantrieb (33) zum Einfahren des ersten Hilfsstapelträgers (28) in einer ersten Einfahrrichtung (31) in den Stapelschacht (16) über im wesentlichen die gesamte Stapelabmessung in Bogeneinlafrichtung (20) und zum kontrollierten Absenken entsprechend der Stapelbildung des Hilfsstapels (45), 45
- 11.3 mit einem zweiten Hilfsstapelträger (36) mit einem freien, dem Stapelschacht (16) zugekehrten Ende (39) und mit einem zweiten Hilfsstapelantrieb (37, 38) zum Einfahren in den Stapelschacht (16) über im wesentlichen die halbe Stapelabmessung und zum 50
- kontrollierten Absenken entsprechend der Stapelbildung, wobei der zweite Hilfsstapelträger (36) auf der dem ersten Hilfsstapelträger (28) entgegengesetzten Seite des Stapelschachts (16) angeordnet ist,
- 11.4 mit einer Übergabesteuerung für das koordinierte Ausfahren des ersten Hilfsstapelträgers (28) und das diesem folgende Einfahren des zweiten Hilfsstapelträgers bis in eine mittlere Position beider freien Enden (30, 39) sowie das kontrollierte Ausfahren beider Hilfsstapelträger (28, 36) von der mittleren Position unter gleichzeitigem, im wesentlichen symmetrischem Ablegen des Hilfsstapels (45) auf einem Hauptstapelträger (23).
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Hilfsstapelträger (36) als Ober-Greifer zum Stabilisieren des fertigen Stapels und zum Folgen der Absenkbewegung des Hauptstapelträgers (23) ausgebildet ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einer der Hilfsstapelträger (28, 36) mit einer reibungsmindernden Ablaufeinrichtung (34, 35) versehen ist. 25









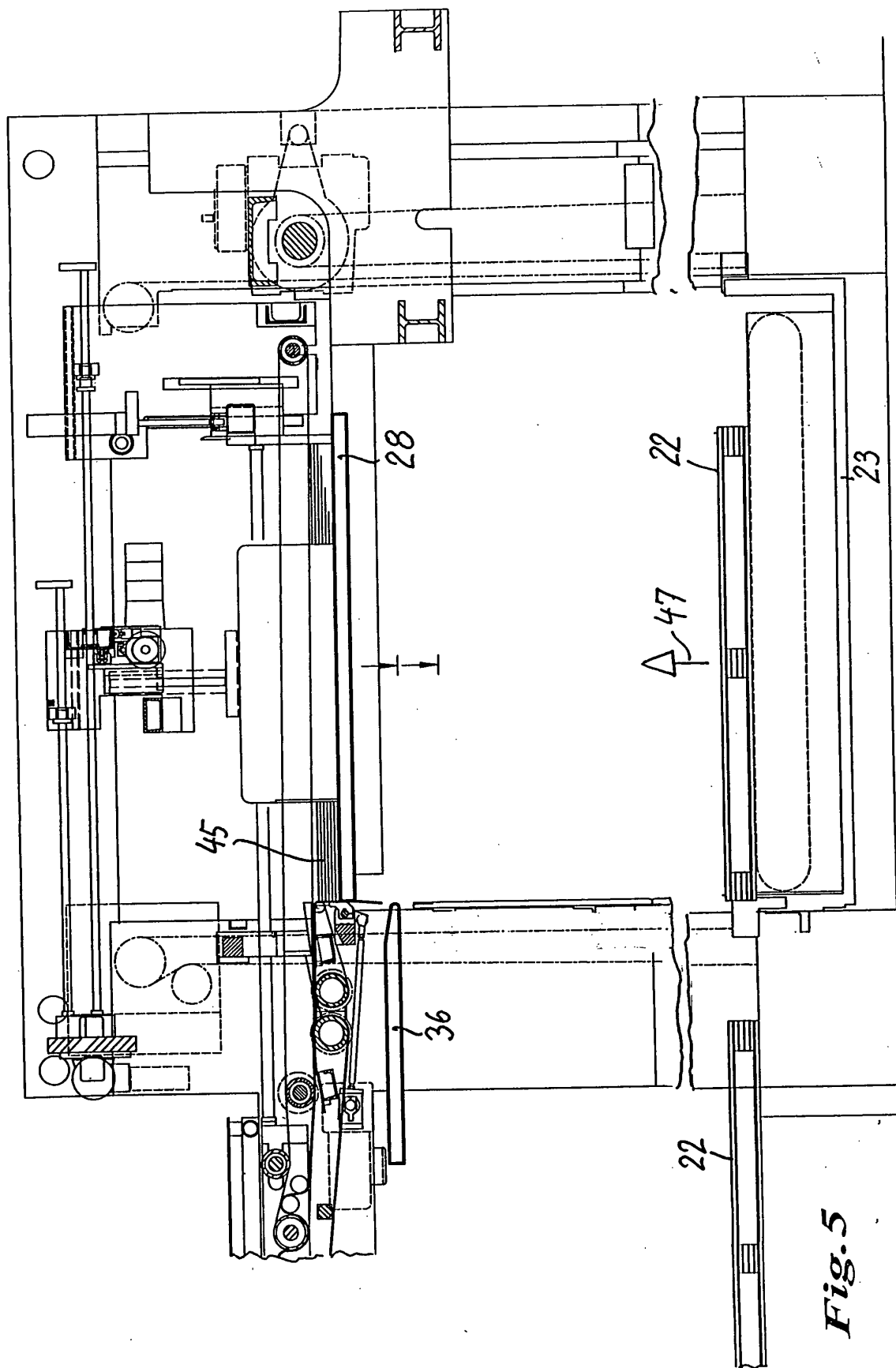
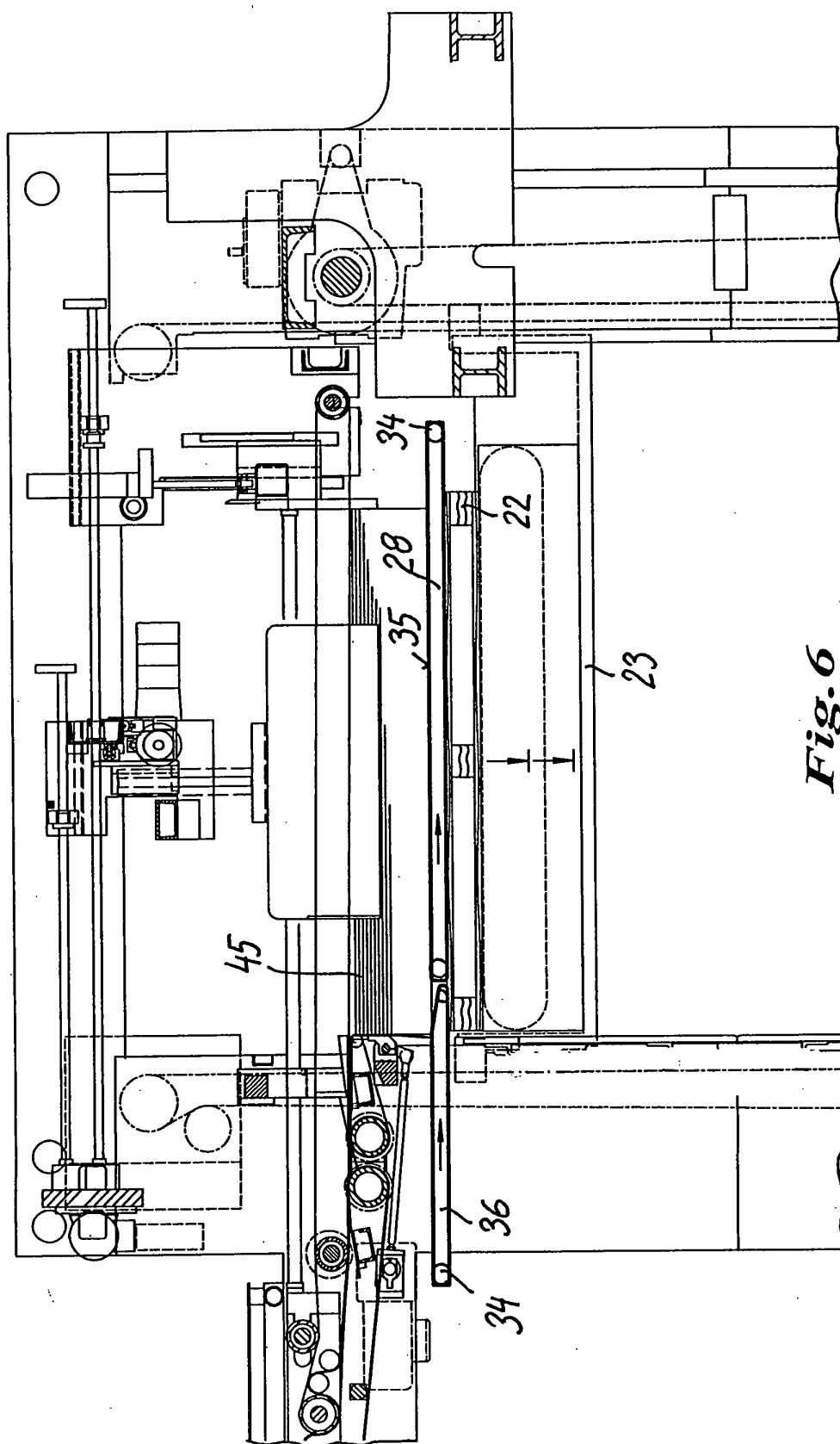
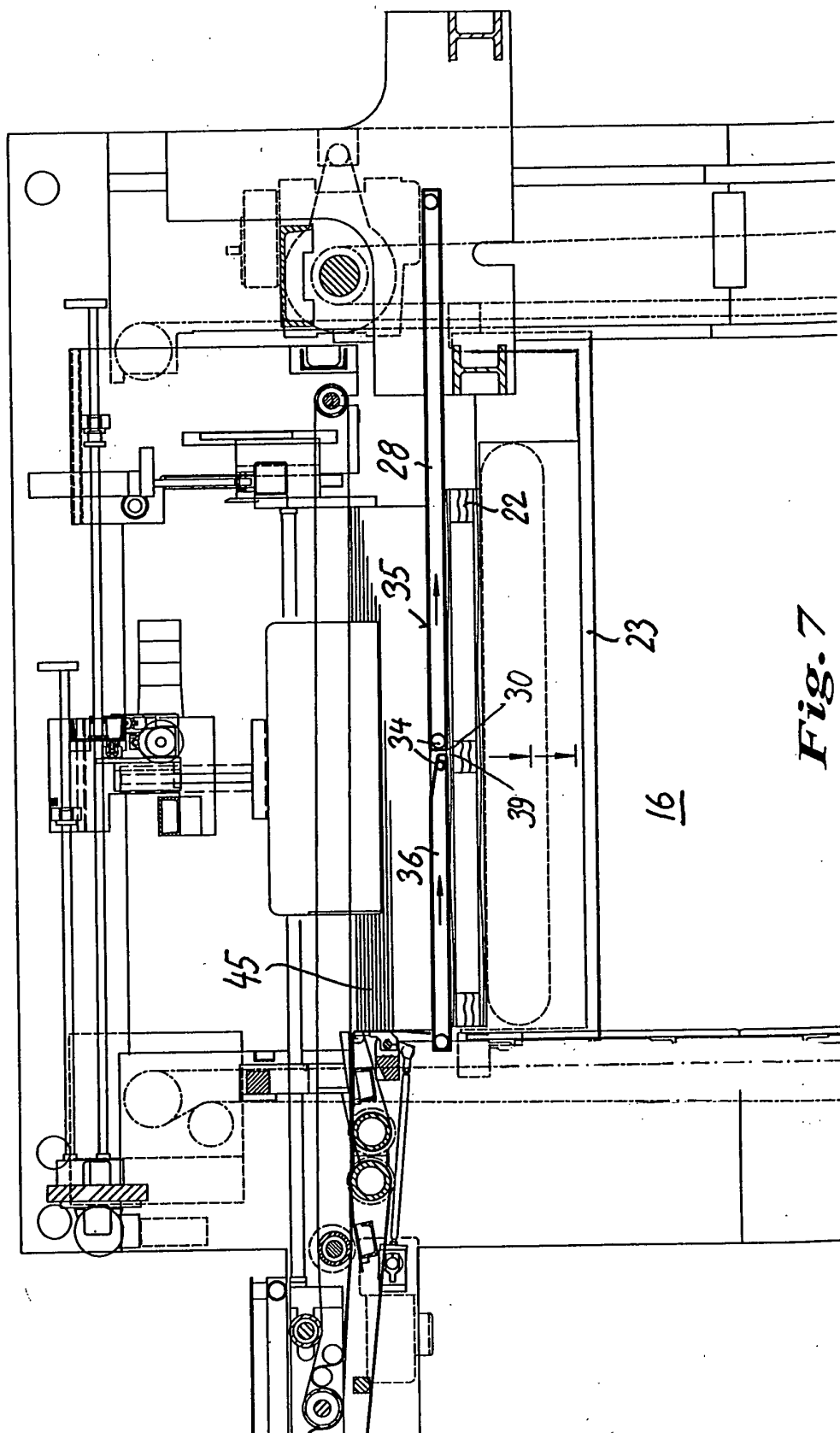
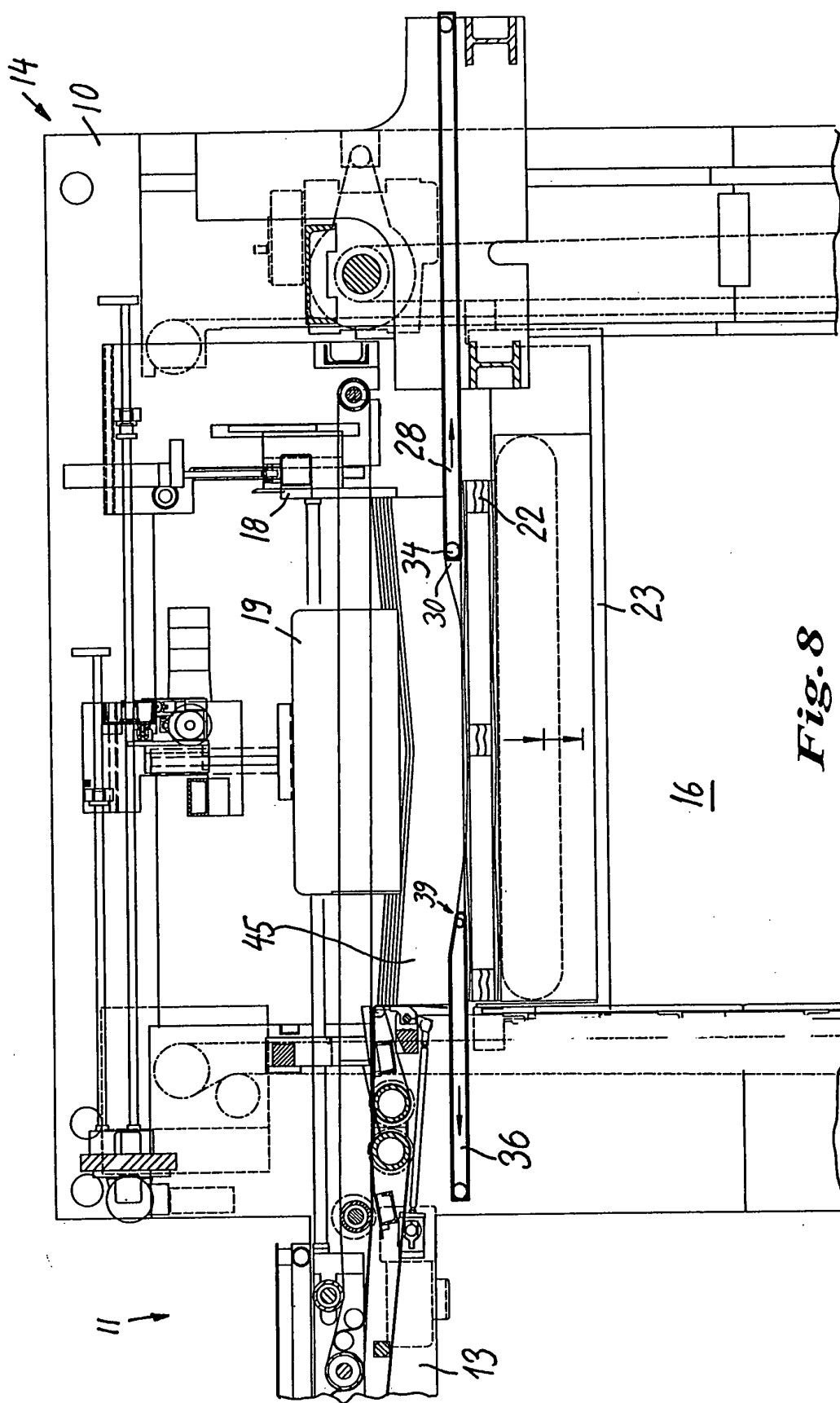


Fig. 5







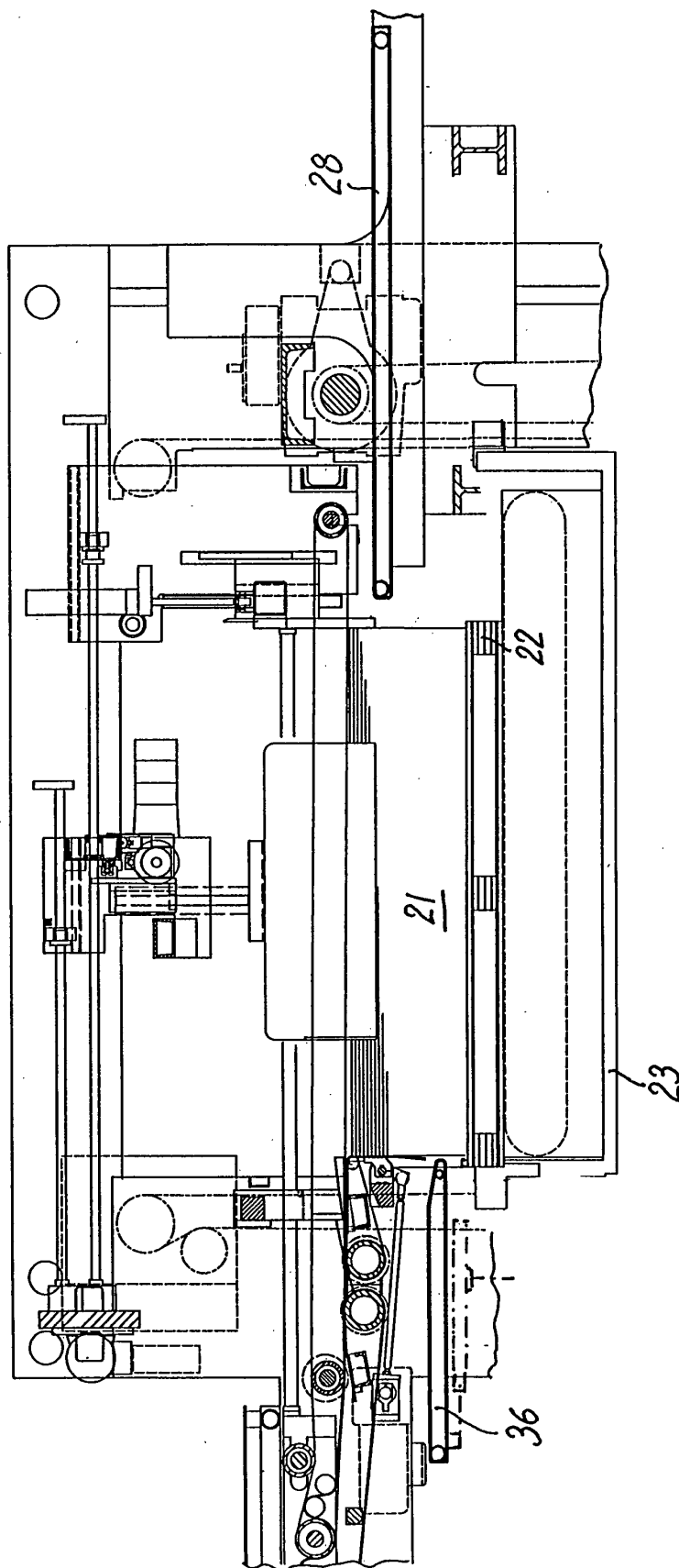


Fig. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 3483

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 95 05990 A (PAATELAINEN MATTI) 2. März 1995 (1995-03-02) * Seite 7, Zeile 10 - Seite 8, Zeile 11; Anspruch 11; Abbildungen 5-8 *	1,2,5,8, 10,11	B65H31/32
Y	* Seite 6, Zeile 12 - Zeile 19 *	9	
Y	* Seite 4, Zeile 20 - Zeile 23 *	6,13	
Y	* Seite 5, Zeile 1 - Zeile 4 *		
Y	US 5 322 272 A (FALKENSTEIN HERMANN J ET AL) 21. Juni 1994 (1994-06-21) * Spalte 3, Zeile 42 - Zeile 43; Abbildung 4 *	6,9,13	
Y	* Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 22 *		
Y	US 6 010 300 A (SEEFELDT JOACHIM) 4. Januar 2000 (2000-01-04) * Spalte 2, Zeile 34 - Zeile 48 *	6,13	
Y	DE 199 28 367 A (WILL E C H GMBH & CO) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) * Spalte 7, Zeile 30 - Zeile 35; Abbildung 6 *	6,13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 5 769 413 A (ORTNER ROBERT ET AL) 23. Juni 1998 (1998-06-23) * das ganze Dokument *	1-13	B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. November 2001	Prüfer Thibaut, E
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P4C03)

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

EP 01 11 3483

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

09-11-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9505990	A	02-03-1995	FI 942318 A ,B,	21-02-1995
			AU 7463094 A	21-03-1995
			WO 9505990 A1	02-03-1995
			GB 2296010 A ,B	19-06-1996
			SE 504112 C2	11-11-1996
			SE 9503463 A	06-10-1995
US 5322272	A	21-06-1994	DE 4131015 A1	01-04-1993
			AT 124011 T	15-07-1995
			DE 59202607 D1	27-07-1995
			EP 0535360 A2	07-04-1993
			JP 2109167 C	21-11-1996
			JP 5213513 A	24-08-1993
			JP 8018743 B	28-02-1996
US 6010300	A	04-01-2000	DE 19708125 A1	03-09-1998
			EP 0869095 A2	07-10-1998
			JP 10236715 A	08-09-1998
DE 19928367	A	28-12-2000	DE 19928367 A1	28-12-2000
			AU 5525200 A	09-01-2001
			WO 0078657 A1	28-12-2000
US 5769413	A	23-06-1998	AT 200770 T	15-05-2001
			DE 29619951 U1	13-02-1997
			DE 59703408 D1	31-05-2001
			EP 0790206 A1	20-08-1997
			JP 2768664 B2	25-06-1998
			JP 9216762 A	19-08-1997

EPC FORM P0461

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