

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 716 993 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.06.1996 Patentblatt 1996/25

(51) Int. Cl.⁶: **B65G 59/04**

(21) Anmeldenummer: 95119278.0

(22) Anmeldetag: 07.12.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
ES FR GB IT SE

(30) Priorität: 16.12.1994 DE 4444963

(71) Anmelder: **Umformtechnik ERFURT GmbH**
D-99086 Erfurt (DE)

(72) Erfinder:

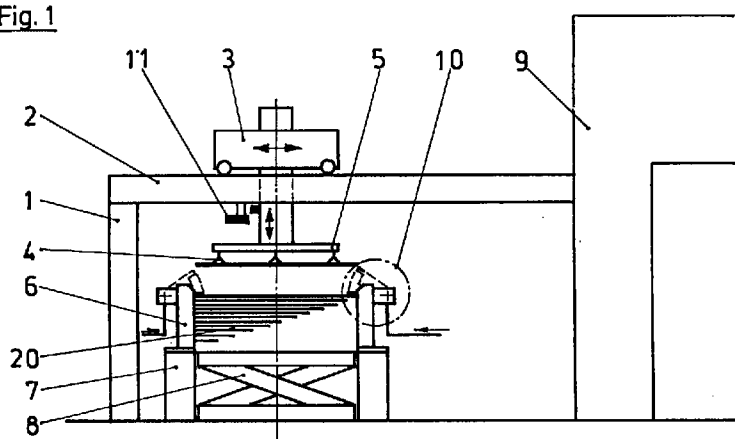
- **Keller, Berthold**
D-99094 Erfurt (DE)
- **Worm, Karl-Heinz**
D-99097 Erfurt (DE)
- **Böttcher, Armin**
D-09130 Chemnitz (DE)

(54) **Verfahren zum Enstapeln von nichtferromagnetischen Platinen und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens**

(57) Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, nach dem ein funktionssicheres, lärmarmes und kostengünstiges Entstapeln von Platinen aus nichtferromagnetischen Werkstoffen mittels Druckluft ohne mechanische Einwirkungen auf die Platinen möglich ist, wobei ein hoher Staudruck erzeugt werden und der Luftstrahl richtungsveränderlich auch während des Hebehubes des Sauggreifers auf die zu hebende Platine wirken soll.

Erfindungsgemäß blasen vor dem Abgreifen der obersten Platine vom Platinenstapel (20) mehrere positionierbare Druckluftdüsen (10) auf die Trennfuge zwischen oberster und darunter befindlicher Platine und führen nach dem Abgreifen der obersten Platine während des Aufwärtshubes des Sauggreifers (4) eine Schwenkbewegung nach oben aus, wodurch die Trennfuge aus sich veränderter Richtung angeblasen wird.

Fig. 1



EP 0 716 993 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Entstapeln von nichtferromagnetischen Platinen mittels vertikal und horizontal bewegbar angeordneten Sauggreifern gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Beim Abheben der Platinen von einem Stapel besteht das Problem, daß gleichzeitig mehrere aneinanderhaftende Platinen - sogenannte Doppelplatinen - durch die Sauggreifer erfaßt, vom Stapel abgehoben und der Presse zugeführt werden. Um das Abnehmen von Doppelplatinen zu vermeiden, ist es erforderlich, die Adhäsionskräfte zwischen den aneinanderhaftenden Platinen wesentlich zu reduzieren bzw. aufzuheben und ggf. bei der Trennung der Platinen zu erreichen, daß zwischen den Platinen Luft einströmen kann. Mechanische Verhakungen durch den Schnittgrat sind ebenfalls aufzuheben.

Zum Entstapeln ferromagnetischer Platinen ist es bekannt (DE-OS 42 02 379), im oberen Bereich der Platinenstapel als Elektromagnete oder Permanentmagnete ausgeführte Spreizmagnete anzuordnen, die durch den Aufbau von sich gegenseitig abstoßenden Magnetfeldern ein zuverlässiges Trennen der jeweils oberen Platinen vom Stapel gewährleisten. Derartige Lösungen sind für das Entstapeln von nichtferromagnetischen Platinen nicht anwendbar.

Das Vereinzeln und Entstapeln von nichtferromagnetischen Platinen erfolgt bei bekannten Lösungen der vorstehend genannten Art (DE-PS 12 33 330, DE-OS 28 00 381, EP 0 190 754) durch die Übertragung von Schwingungen (bzw. einer Rüttelbewegung) über die Sauggreifer auf die Platinen, ggf. unterstützt durch ein zeitweises Anblasen der Stapelkante mittels eines Druckluftstrahles.

Bei der letztgenannten Lösung (EP 0 190 754) wird auch vorgeschlagen, durch Umbiegen eines Kantenabschnittes der obersten Platine und Richten eines Luftstromes auf den umgebogenen Abschnitt während des Zurückführens in die Ebene eine Trennung von Doppelplatinen zu erreichen.

Nachteilig wirkt es sich bei diesen Lösungen aus, daß die durch die Schwingungen erreichbaren geringen Lösekräfte bei fest aneinander haftenden Platinen nicht in jedem Fall ausreichen, um eine zuverlässige Trennung zu erreichen. Das gleiche trifft auch für das zusätzliche Anblasen der Stapelkante mittels eines Druckluftstrahles zu, so daß trotz eines hohen Aufwandes ein kontinuierliches Arbeiten derartiger Einrichtungen nicht gewährleistet ist. Das zeitweise Umbiegen eines Kantenabschnittes der obersten Platine ist aufgrund der Federeigenschaften nur bei sehr dünnen Platinen anwendbar.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens anzugeben, nach dem ein funktionssicheres, lärmarmes und kostengünstiges Entstapeln von Platinen aus nichtferromagnetischen Werkstoffen mittels Druckluft ohne

mechanische Einwirkungen auf die Platinen möglich ist, wobei ein hoher Staudruck erzeugt werden und der Luftstrahl richtungsveränderlich auch während des Hebehubes des Sauggreifers auf die zu hebende Platine wirken soll.

Erfindungsgemäß ist das Verfahren durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 genannten Verfahrensschritte realisierbar. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens sind in den Ansprüchen 2 bis 6 beschrieben. Eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 7 beschriebenen Merkmale realisierbar. Die Merkmale der Ansprüche 8 und 9 betreffen weitere detaillierte Ausgestaltungen der Einrichtung.

Für den jeweiligen Platinenstapelwechsel ist die Druckluftdüse auch automatisierbar.

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1: eine schematische Darstellung der Einrichtung in der Seitenansicht,
- Fig. 2: die Einrichtung nach Fig. 1 in der Draufsicht,
- Fig. 3: Schnittdarstellung der Druckluftdüse

Die Entstapeleinrichtung (Fig. 1) besteht in einer einfachen Ausführung aus einem rahmenförmigen Gestell 1 mit in Transportrichtung verlaufenden Führungsschienen 2, auf denen ein Schlitten 3 verschiebbar gelagert ist. Der Antrieb des Schlittens 3 erfolgt durch mechanische Koppelung mit dem Antrieb der Transfer- einrichtung der Presse 9 oder mittels eines separaten Antriebsmotors in bekannter Weise. Im Schlitten 3 ist eine mit Sauggreifern 4 bestückte Traverse 5 mittels eines separaten Antriebes heb- und senkbar gelagert. Unterhalb des Sauggreifers 4 ist mindestens ein mit einem Platinenstapel 20 beladener Stapelwagen bzw. Stapeltisch 7 mit einer Hubeinrichtung 8 vorgesehen. Die Rungen 6 stehen fest auf dem Rahmen des Stapeltisches 7. Die Hubeinrichtung 8 hebt den Platinenstapel 20 an und führt ihn bei Abarbeitung ständig nach, so daß ein möglichst konstantes Abgriffniveau gehalten wird. Die Rungen 6 besitzen an ihrem oberen Ende vorzugsweise je eine schwenkbare Druckluftdüse 10.

In Fig. 3 sind die Einzelheiten der Druckluftdüse 10 dargestellt. Der Hebel 12 besitzt in seinem Lagerpunkt ein pneumatisches Schwenklager 13. Das Düsenmundstück 14 ist speziell gestaltet und auf dem Hebel 12 verschiebbar gelagert. Eine Druckfeder 15 schiebt es nach links zum Platinenstapel 20. Der Querstift 16 hält das Düsenmundstück 14 in seiner dem Platinenstapel 20 zugewandten Endlage und dient der Druckfeder 15 als Widerlager.

Innerhalb des Düsenmundstückes 14 ist für den Querstift 16 ein Langloch eingebracht, um die Verschiebbarkeit des Düsenmundstückes 14 zu realisieren. Das Düsenmundstück 14 ist in seinen äußeren Konturen so gestaltet, daß die Dichtfläche 17 parallel zur Außenkante des

Platinenstapels 20 verläuft und die Auflagefläche 18 auf dem Platinenstapel 20 zur Auflage kommt, wie in der Stellung I in Figur 3 dargestellt. Der Sauggreifer 4 hebt die Platine bzw. mehrere Platinen in die Kontrollstellung (Anzeige der Kontrollstellung mit Schalter 11) und damit die Druckluftdüse 10 in Stellung II. Bei weiterem Aufwärtshub gelangt die Druckluftdüse 10 in Stellung III, in der die Platine an ihr vorbeigeleitet und von der aus die Druckluftdüse 10 durch Eigengewicht wieder nach unten schwenkt. Dabei gleitet die schräge Fläche 19 des Düsenmundstückes 14 auf die Stapelkante und schiebt das Düsenmundstück 14 so weit zurück bis die Dichtfläche 17 an der Stapelaußenfläche anliegt. Die Druckluftdüse 10 schwenkt weiter nach unten bis die Auflagefläche 18 erneut auf der Stapeloberfläche aufliegt.

Die Austrittsöffnung für den Luftstrahl im Düsenmundstück 14 ist vorzugsweise länglich gestaltet, so daß eine Luftstrahlfahne entsteht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Entstapeln von nichtferromagnetischen Platinen, bei dem die Platinen mittels vertikal und horizontal bewegbar angeordneten Sauggreifern (4) vom Platinenstapel (20) abgehoben und ggf. mittels weiterer Zwischenförderer dem Werkzeugraum einer Presse (9) oder einer anderen Bearbeitungsmaschine zugeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Abgreifen der obersten Platine vom Platinenstapel (20) mehrere positionierbare Druckluftdüsen (10) auf die Trennfuge zwischen oberster und darunter befindlicher Platine blasen und nach dem Abgreifen der obersten Platine während des Aufwärtshubes des Sauggreifers (4) eine Schwenkbewegung nach oben ausführen, wodurch die Trennfuge aus sich veränderter Richtung angeblasen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den Rungen (6) vertikal schwenkbare Druckluftdüsen (10) angeordnet sind, deren verschiebbares Düsenmundstück (14) durch eine Auflagefläche (18) auf der obersten Platine exakt positionierbar wird, so daß der Druckluftstrahl zwischen oberster und nachfolgende Platine bläst und beim Anhebevorgang durch die Sauggreifer (4) die Druckluftdüsen (10) mittels der Auflagefläche (18) nach oben geschwenkt werden, bis die jeweilige Auflagefläche (18) an der Platinenaußenkante nach unten vorbeistreift und sich auf der nächsten Platine wieder auflegt und sich dadurch das jeweilige Düsenmundstück (14) positioniert.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß zur Erhöhung der Druckluftwirkung ein seitli-

ches Entweichen der Druckluft am Platinenstapel (20) weitgehend verhindert wird, in dem die Druckluftdüse (10) flächig am Platinenstapel (20) anliegt.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufwärtsbewegung des Sauggreifers (4) anfangs mit geringer Geschwindigkeit erfolgt, so daß genügend Zeit für das Eindringen der Luft zwischen oberster und nachfolgender Platine zur Verfügung steht.
5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Vereinzelungsvorgang während des Aufwärtshubes und blasender Druckluftdüsen (10) aus unterschiedlicher Richtung erst abgeschlossen ist, wenn durch Blechdickenmessung angezeigt wird, daß nur eine einzelne Platine sich am Sauggreifer (4) befindet.
6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sauggreifers (4) seinen Aufwärtshub zunächst nur bis zu einer Kontrollhöhe durch elektrische oder pneumatische Signalgabe ausgeführt, in der die Blechdickenmessung erfolgt und die Druckluftdüsen (10) noch im Eingriff sind, von der aus Wechselhubbewegungen ausgeführt werden, wenn weitere anhaftende Platinen abzublasen bzw. abzuschütteln sind und anschließend der Sauggreifers (4) seinen Aufwärtshub bis zur Endposition fortsetzt.
7. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit mindestens einer Hubeinrichtung (8), die den in Rungen (6) geführten Platinenstapel (20) nachfördert und damit die Stapeloberfläche mit einer Toleranz von ca. ± 10 mm auf Abgriffniveau hält und einem mindestens vertikal bewegbaren Sauggreifer (4) zum Abheben der Platinen vom Platinenstapel (20) und Anheben gegen ein oben liegendes Saugband oder Transport zu einer Übergabestation, dadurch gekennzeichnet, daß an den Rungen (6) vertikal schwenkbare Druckluftdüsen (10) angeordnet sind, bei denen auf einem Hebel (12) Düsenmundstücke (14) verschiebbar angeordnet sind, wobei die Düsenmundstücke (14) platinenstapelseitig neben der vertikal länglich ausgebildeten Luftaustrittsöffnung eine Auflagefläche (18), eine Dichtfläche (17) und eine schräge Fläche (19) aufweisen.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtfläche (17) mit geringer Feder- und Druckluftkraft an die jeweilige Außenkantenfläche des Platinenstapels (20) gedrückt wird.

9. Einrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Antrieb für die Aufwärtsbewegung des
Sauggreifers (4) pneumatisch oder hydraulisch mit
gesteuertem Servo-oder Drosselventil oder elek- 5
trisch mit Servomotor oder polumschaltbarem E-
Motor erfolgt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

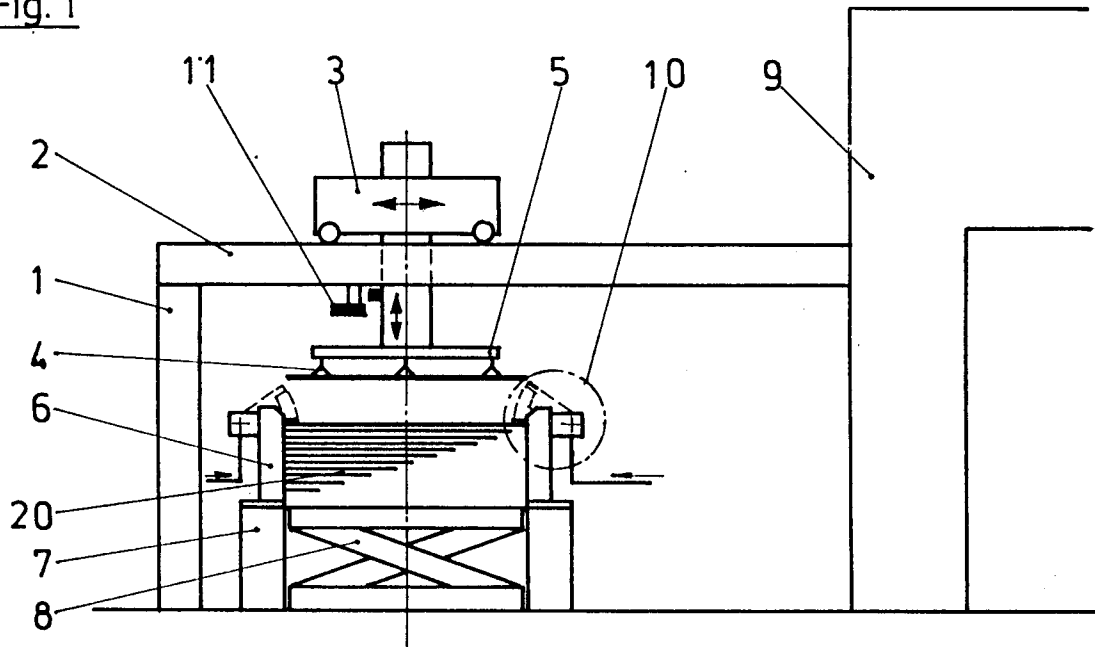


Fig. 2

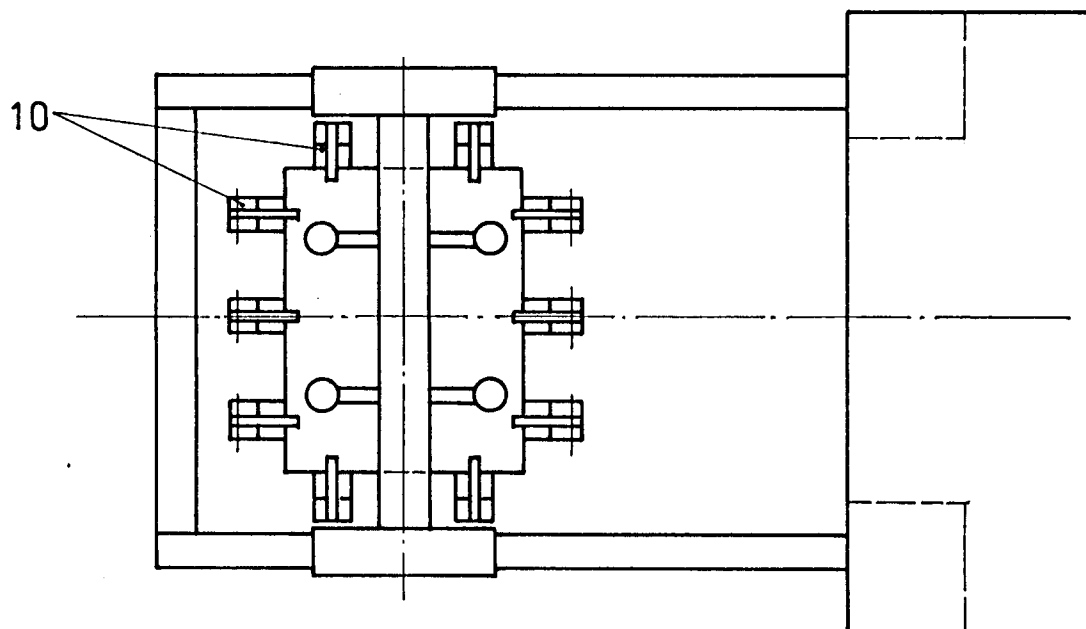
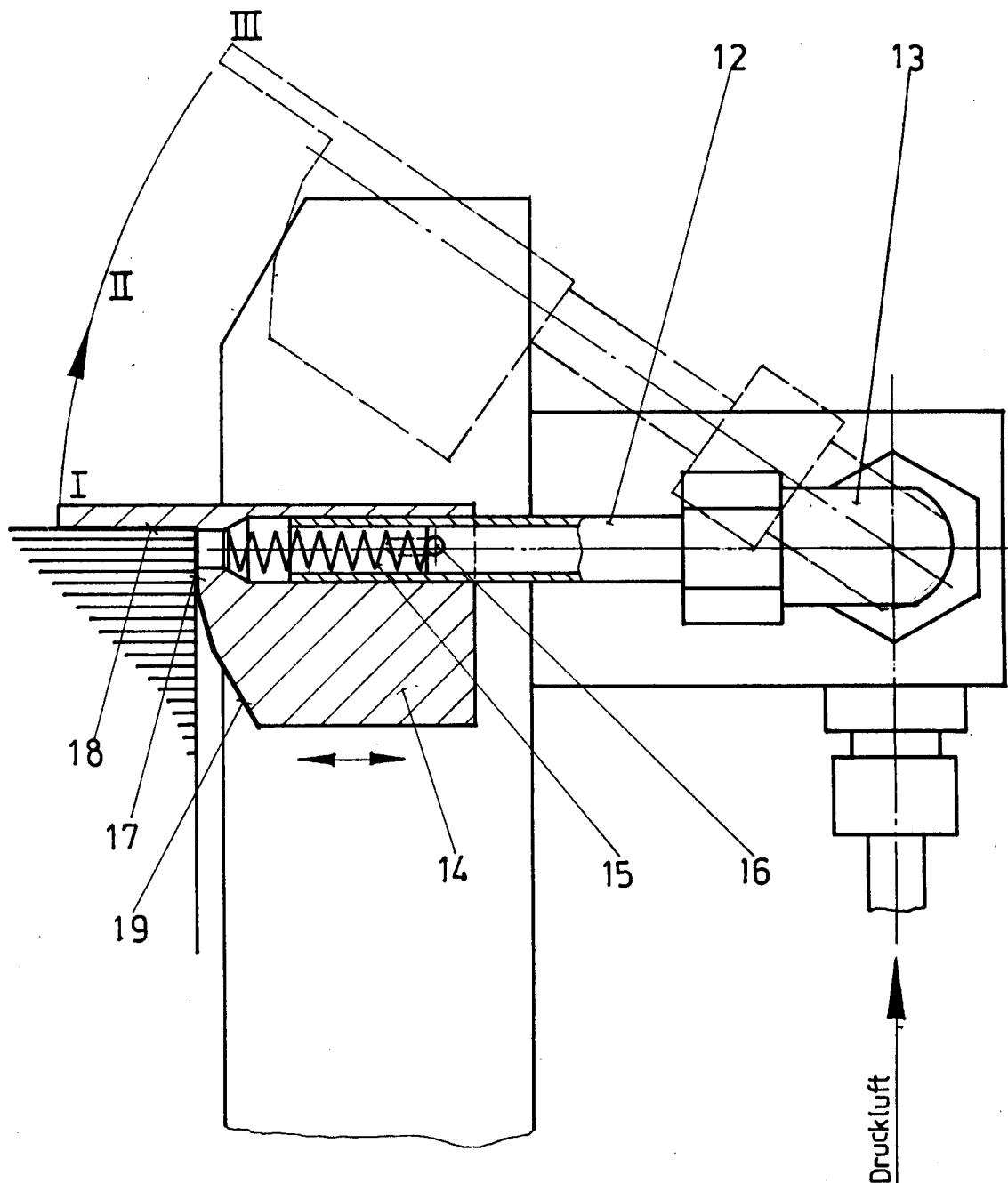


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 95119278.0
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 6)
A	<u>US - A - 3 724 687</u> (MARSCHKE et al.) * Zusammenfassung; Fig. 1 * --	1,7	B 65 G 59/04
A	<u>GB - A - 1 347 282</u> (EASTMAN KODAK COMPANY) * Seite 2, Zeilen 47-65; Fig. 2,4 * --	1,7	
A	<u>DD - A - 138 184</u> (MARX et al.) * Ansprüche 1-4; Fig. 1 * --	1,7	
A	<u>DE - A - 1 816 408</u> (VEB LEIPZIGER BUCHBINDEREI-MASCHINENWERKE) * Seite 6,7; Fig. 1 * ----	1,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 6)
			B 65 G B 65 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 19-03-1996	Prüfer PISSENBERGER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			