

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 507 040 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91810248.4**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B25B 1/20, B23Q 3/06**

(22) Anmeldetag: **04.04.91**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.10.92 Patentblatt 92/41**

(72) Erfinder: **Ramseier, Fritz**

**CH-3633 Amsoldingen(CH)**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

(74) Vertreter: **AMMANN PATENTANWÄLTE AG  
BERN**

(71) Anmelder: **Ramseier, Fritz**

**Schwarztorstrasse 31  
CH-3001 Bern(CH)**

**CH-3633 Amsoldingen(CH)**

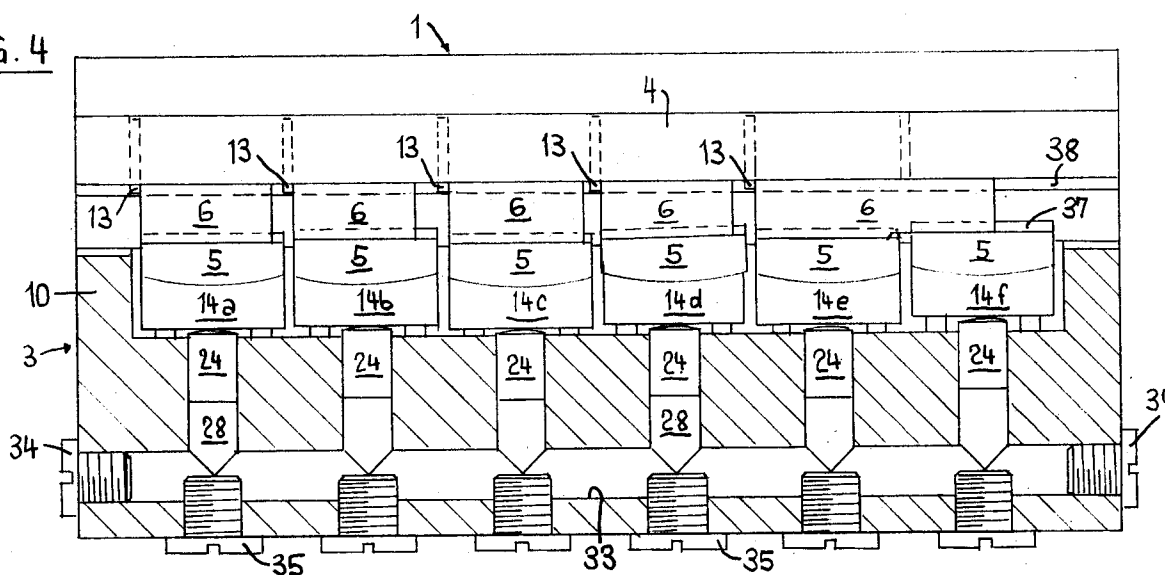
(54) **Vorrichtung zum Halten und Spannen von Werkstücken.**

(57) Die Vorrichtung zum Halten und Spannen von Werkstücken weist eine feste Klemmbackenanordnung (1) und eine gegenüber diesen verschiebbare Klemmbackenanordnung (3) auf. Die verschiebbare Klemmbackenanordnung (3) enthält eine Anzahl von Klemmbacken (14), wobei jede Klemmbacke mindestens einen beweglichen Klemmkopf (5) aufweist und von einem Druckzylinder (24) beaufschlagt wird. Die Druckzylinder stehen mit einem geschlossenen Hy-

drauliksystem in Verbindung, und die verschiebbare Klemmbackenanordnung (3) wird von einem zweiten Druckmedium beaufschlagt.

Eine solche Spannvorrichtung erlaubt das Spannen von mehreren Werkstücken mit unterschiedlichen Abmessungen und von unregelmässiger Form, und ist insbesondere für die Serienfertigung an Bearbeitungsautomaten geeignet, aber auch für das Heben von Werkstücken.

FIG. 4



EP 0 507 040 A1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Halten und Spannen von Werkstücken, mit einer festen und gegenüber diesen verschiebbaren Klemmbackenanordnung, die insbesondere auch zum Spannen von Werkstücken dient, die an Werkzeugmaschinen gebohrt, gefräst oder ähnlich bearbeitet werden. Es sind eine Reihe von Spannwerkzeugen bekannt, die entweder serien- und standardmässig hergestellt werden und für eine Vielfalt von Werkstücken geeignet sind oder auf spezielle Kundenspezifikationen hin angefertigt werden. Gemeinsam ist jedoch diesen Spannwerkzeugen, dass sie entweder nur für Werkstücke genau gleicher Dimensionen geeignet sind oder jeweils nur für ein Werkstück auf einmal. Will man daher Werkstücke unterschiedlicher Dimensionen in Serie bearbeiten, ist es notwendig, entweder eine Serie verschiedener Spannwerkzeuge hintereinander anzuordnen oder jeweils ein Stück nach dem andern einzuspannen.

Abgesehen vom Spannen von Werkstücken, die nachher bearbeitet werden, ergeben sich häufig Probleme beim Heben von Werkstücken mit unregelmässigen Abmessungen, die ganz exakt ausgerichtet werden müssen.

Es ist davon ausgehend Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung anzugeben, die Werkstücke unterschiedlicher Abmessungen gleichzeitig halten, bzw. spannen kann. Eine solche Vorrichtung ist in den Ansprüchen beschrieben.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Figur 1 zeigt in Seitenansicht eine erfindungsgemässe Spannvorrichtung,

Figur 2 zeigt die Vorrichtung von Figur 1 in einem Querschnitt,

Figur 3 zeigt die Vorrichtung von Figur 1 in einem Längsschnitt,

Figur 4 zeigt in einem verkleinerten Massstab die ganze Vorrichtung von Figur 3

und Figur 5 zeigt die Vorrichtung in Seitenansicht.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung enthält im wesentlichen die feste Klemmbackenanordnung 1, die mit der Unterlage 2 verbunden ist und die verschiebbare Klemmbackenanordnung 3. Zwischen dem Futter 4 der festen Klemmbackenanordnung und einem beweglichen Kopf 5 der verschiebbaren Klemmbackenanordnung befindet sich ein Werkstück 6. Die Verschiebung der Klemmbackenanordnung 3, respektive das Spannen wird durch Druckluft ausgeführt, die in jeder Werkstatt vorhanden ist und deren Zuführung hier nicht eingezeichnet ist. Anstatt Druckluft kann irgendein hydraulisches System verwendet werden. Die Klemmbackenanordnung bewegt sich in für solche Stücke übliche spielfreie Führungen 7, wie zum Beispiel

Schwalbenschwanzführungen oder als Rolltisch, deren einen Teil in der Unterlage 2 und dessen anderer Teil in der Trägerplatte 8 ausgeführt ist. Auf dieser Trägerplatte 8 ist eine Zahnplatte 9 befestigt, wie insbesondere aus Figur 2 hervorgeht.

Auf der Zahnplatte 9 ist der Backenhalter 10 verstellbar angeordnet, dessen Unterseite ebenfalls eine Zahnung 11 aufweist, die derjenigen der Zahnplatte 9 entspricht. Durch die Zahnplatte 9 und dem mit der Zahnung 11 versehenen Backenhalter ist es möglich, die Lichtweite für die Werkstücke in einem sehr grossen Rahmen zu verändern. Nach dem Grobeinstellen des Abstandes zwischen dem Futter 4 und den Klemmköpfen 5 wird der Backenhalter auf der Zahnplatte mittels Schrauben befestigt.

In Figur 2 ist ausserdem erkennbar, dass das Futter 4 mittels Schrauben 12 auswechselbar an der festen Klemmbacke 1 befestigbar ist. Im Futter 4 sind ferner Anschlagstifte 13 eingeschraubt, die eine bestimmte Einteilung gemäss einem gewünschten Rastermass erlauben.

Der Aufbau des Backenhalters 10 mit den beweglichen Klemmköpfen 5 geht am besten aus den Figuren 2, 3 und 5 hervor. Der Backenhalter 10 hat eine Länge, die derjenigen der festen Klemmbackenanordnung 1 entspricht und enthält eine Anzahl von Klemmbacken 14 mit den beweglichen Klemmköpfen 5. In vorliegendem Beispiel gemäss Figur 4 sind es sechs Klemmbacken, doch ist es selbstverständlich, dass es sowohl weniger als auch mehr sein können, doch spielt die Anzahl für das Funktionsprinzip keine Rolle. Jede Klemmbacke 14 wird mittels zweier Führungsbolzen 15 geführt, dessen mit einem Gewinde versehener Kopf 16 in eine entsprechend mit einem Gewinde versehene Bohrung 17 in der Klemmbacke verschraubt ist und der über eine Führungsbuchse 18 im Backenhalter 10 geführt ist und in einen Schraubenkopf 19 mündet, der mit einem Schlitz 20 oder dergleichen ausgestattet ist, um den Führungsbolzen verdrehen zu können, wobei das Kopfinnere auf einem Anschlag 21 aufliegt, der durch den Uebergang von der engeren Bohrung 22 zur weiteren Bohrung 23 gebildet wird. Aus der Anordnung der Führungsbolzen ist ersichtlich, dass diese beiden Führungsbolzen pro Klemmbacke nicht nur diese führen, sondern auch die Möglichkeit geben, durch Verdrehen der Führungsbolzen die Länge zwischen Kopf und Klemmbacke zu verstellen, d.h. den Anschlag zu verändern.

Der Anschlag mittels den Führungsbolzenköpfen ist notwendig, da die Klemmbacken von einem Druckzylinder 24 beaufschlagt sind.

Der Druckzylinder 24 greift mit seinem abgerundeten Kopf 25 etwa in der Höhe des Werkstückes und zwischen den beiden Führungsbolzen 15 am Klemmbacken an und sein zylindrischer Teil 26

ist in einer Bohrung 27 geführt, die in eine Bohrung 28 mit grösserem Durchmesser übergeht, so dass am Uebergang ein Anschlag 29 für den Kolbenring 30 entsteht. Der zylindrische Teil geht hinten in ein Griffteil 31 über. Das Druckmedium, beispielsweise Öl, ist in einem geschlossenen System enthalten, das aus einer durch den Backenhalter durchgehenden Querbohrung 33 und der weiteren Bohrung 28 für den Druckzylinder, bzw. Dichtungsring am Zylinder besteht. Die Querbohrung 33 wird durch zwei abgedichtete Schrauben 34 verschlossen, während die weitere Bohrung 28, in welcher sich der Druckzylinder befindet, durch eine Schraube 35 abgeschlossen ist. In Figur 4 ist schematisch dargestellt, dass dieses hydraulische System, womit jede Klemmbacke individuell unter Druck gesetzt ist, in der Lage ist, die Klemmbacken in einem gewissen, durch das Justieren der Führungsbolzen vorgegebenen Bereich individuell lateral zu verschieben und somit Werkstücken unterschiedlicher Breiten anzupassen. Der Füllungsgrad des hydraulischen Systems, bzw. der Weg der Führungsbolzen kann individuell über die Führungsbolzen eingestellt werden und richtet sich nach Erfahrungswerten und/oder nach den einzuspannenden Werkstücken.

Im Prinzip wäre es möglich, bereits mit einem solchen Werkzeug mit individuell beaufschlagbaren Klemmbacken eine Anzahl von Werkstücken mit verschiedenen Dimensionen einzuspannen, wobei jedoch die einzuspannenden Flächen untereinander parallel sein müssten. Um jedoch auch Werkstücke einspannen zu können, deren Spannflächen nicht parallel zueinander stehen, sind Mittel vorgesehen, sich diesen nicht-parallelen Flächen anzupassen. Diese Mittel enthalten den beweglichen Klemmkopf 5, der in vorliegendem Ausführungsbeispiel in der horizontalen Ebene über einer bogenförmigen Schwalbenschwanz-Führung (siehe Figuren 2 und 3) 36 an der Klemmbacke 14 angeordnet ist. Der Klemmkopf weist, ebenso wie das feste Klemmbackenfutter 4, einen Absatz 37, bzw. 38 zur Aufnahme der Werkstücke auf. Die Funktion des beweglichen Klemmkopfes 5 geht am besten aus Figur 4 hervor, wobei insbesondere aus der Klemmbacke 14 hervorgeht, dass damit nicht-parallele Werkstücke gespannt werden können. Sowohl die bewegliche Befestigung des Klemmkopfes an der Klemmbacke als auch dessen Klemmseite 39 können für unterschiedliche Werkstücke unterschiedlich gefertigt sein, abgesehen vom verwendeten Material, das in der Regel gehärteter Stahl oder dergleichen sein wird, aber in Ausnahmefällen auch aus Kunststoff bestehen kann, falls es sich um verletzliche Werkstücke handelt.

Um das Eindringen von Schmutz, bzw. Spänen und dergleichen zwischen die einzelnen Klemmbacken und Klemmköpfe zu verhindern, ist in den Zwischenräumen eine Kunststofflage 40 angeord-

net, wobei der Kunststoff nachgiebig genug sein muss, um die Bewegungen der Elemente nicht zu behindern.

Wie aus der Beschreibung der beweglichen Klemmbacken-Anordnung hervorgeht, wird das eigentliche Spannen durch die Verschiebung der Trägerplatte mittels einem Druckmedium wie Druckluft oder Öl bewirkt, während die individuell verschiebbaren Klemmbacken für den Ausgleich der unterschiedlichen Dimensionen und Formen der Werkstücke besorgt sind. Wie bereits erwähnt, kann die Anzahl der Klemmbacken in einem grossen Umfang variieren, je nach dem Verwendungszweck der Vorrichtung.

Ausserdem kann selbstverständlich auch die Grösse der Klemmbacken in einem grossen Umfang variieren. So können beispielsweise relativ kleine Klemmbacken für eine grosse Anzahl von kleinen Teilen, die gleichzeitig gespannt werden können, verwendet werden, oder eine geringere Anzahl grosser Klemmbacken für relativ grosse Werkstücke. Ausserdem muss nicht notwendigerweise ein einzelner Klemmkopf pro Klemmbacke verwendet werden. Es können auch mehrere gegliederte Klemmköpfe verwendet werden.

Wie insbesondere aus Figur 2 hervorgeht, kann auch die Breite des Werkstückes in einem grossen Umfang variieren, da der Backenhalter mit den einzelnen Klemmbacken auf der Zahnplatte 9 verschiebbar angeordnet ist, so dass die lichte Weite zwischen den Klemmbacken in einem sehr grossen Bereich verändert werden kann. Insbesondere aus Figur 2 geht hervor, dass die Trägerplatte 8, die dem Spannen der Werkstücke dient, stets nur eine kleine Verschiebewegung ausführt.

Während beim Ausführungsbeispiel gemäss den Figuren 1 bis 5 der Klemmbackenhalter mit dem beweglichen Klemmbacken als Teil der verschiebbaren Klemmbackenanordnung beschrieben und gezeichnet wurde, können die beweglichen Klemmbacken auch Teil der festen Klemmbackenanordnung sein und die verschiebbare Klemmbackenanordnung eine feste Klemmbackenleiste mit auswechselbarem Klemmfutter aufweisen. Diese wahlweise Anordnung wird dadurch erleichtert, dass der Klemmbackenhalter mit den beweglichen Klemmbacken ein geschlossenes Hydrauliksystem enthalten.

Im Ausführungsbeispiel der Figuren 1 - 5 wurde eine Spannvorrichtung für eine Bearbeitung oder eine Bearbeitungsfolge von Werkstücken in Bearbeitungsmaschinen beschrieben, doch lässt sich das Prinzip des Spannens mit mehreren individuell verschiebbaren Klemmbacken auch für das Heben von Werkstücken anwenden, bei welchen die Werkstücke in einer ganz bestimmten Lage positioniert sein müssen, um eine definierte Hubbewegung durchführen zu können. Dabei kann statt

der Trägerplatte und der darauf montierten Zahnplatte eine andere Halterung für den Backenhalter verwendet werden.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Halten und Spannen von Werkstücken, mit einer festen (1) und einer gegenüber diesen verschiebbaren Klemmbackenanordnung (3), dadurch gekennzeichnet, dass eine der Klemmbackenanordnungen (1, 3) mindestens zwei Klemmbacken (14) enthält und jede Klemmbacke mindestens einen beweglichen Klemmkopf (5) aufweist und von einem Druckzylinder (24) beaufschlagt wird, wobei die Druckzylinder mit einem geschlossenen Hydrauliksystem in Verbindung stehen, und die verschiebbare Klemmbackenanordnung (3) von einem zweiten Druckmedium beaufschlagbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Klemmbacken (14) mittels Führungsbolzen (15) in einem Backenhalter (10) geführt sind, wobei der Führungsbolzen einen mit Gewinde (16) versehenen Kopf, der in eine entsprechende Bohrung (17) in der Klemmbacke (14) verschraubt ist aufweist, und dessen anderes Ende in einen Schraubenkopf (19) mündet, der in einem Gewinde im Backenhalter (10) verstellbar angeordnet ist und dessen Mittelteil in einer Führungsbuchse (18) geführt ist, wobei das Schraubenkopfinnere auf einem Anschlag (21) aufliegt, der in der Bohrung in der Klemmbacke gebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das geschlossene Hydrauliksystem im Backenhalter (10) angeordnet ist und eine durch diesen durchgehende und verschliessbare Querbohrung (33) aufweist, von der die die Druckzylinder (24) aufnehmenden weiteren Bohrungen (28) abzweigen, die in engere Druckbohrungen (27) münden und am Uebergang je einen Absatz (29) bilden, der als Anschlag für den Dichtungsring (30) am Druckzylinder dient.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmkopf (5) über eine gekrümmte Schwalbenschwanzführung (36) beweglich an der Klemmbacke (14) befestigt ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Backenhalter (10) verschieb- und einstellbar gegen-

über einer Trägerplatte angeordnet ist, wobei die Unterseite des Backenhalters (10) eine Zahnung (11) aufweist, die mit einer entsprechenden Zahnung an einer an der Trägerplatte (8) befestigten Zahnplatte (9) zusammenarbeitet, und der Backenhalter mittels Schrauben an der Zahnplatte befestigbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Backenhalter (10) in der verschiebbaren Klemmbackenanordnung (3) befestigt ist und die Trägerplatte (8) mit einem Druckmedium beaufschlagbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an der Klemmbackenanordnung (1, 3), die keine beweglichen Klemmbacken (14) aufweist, ein auswechselbares Klemmfutter (4) befestigt ist, das einen Absatz (38) zur Aufnahme von Werkstücken aufweist, dem ein entsprechender Absatz (37) am Klemmkopf (5) entspricht.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmfutter (4) eine Anzahl Bohrungen zur Aufnahme von Anschlagstiften (13) aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den einzelnen Klemmbacken (14a - f) und Klemmköpfen (5) eine Abdichtung (40) angeordnet ist.

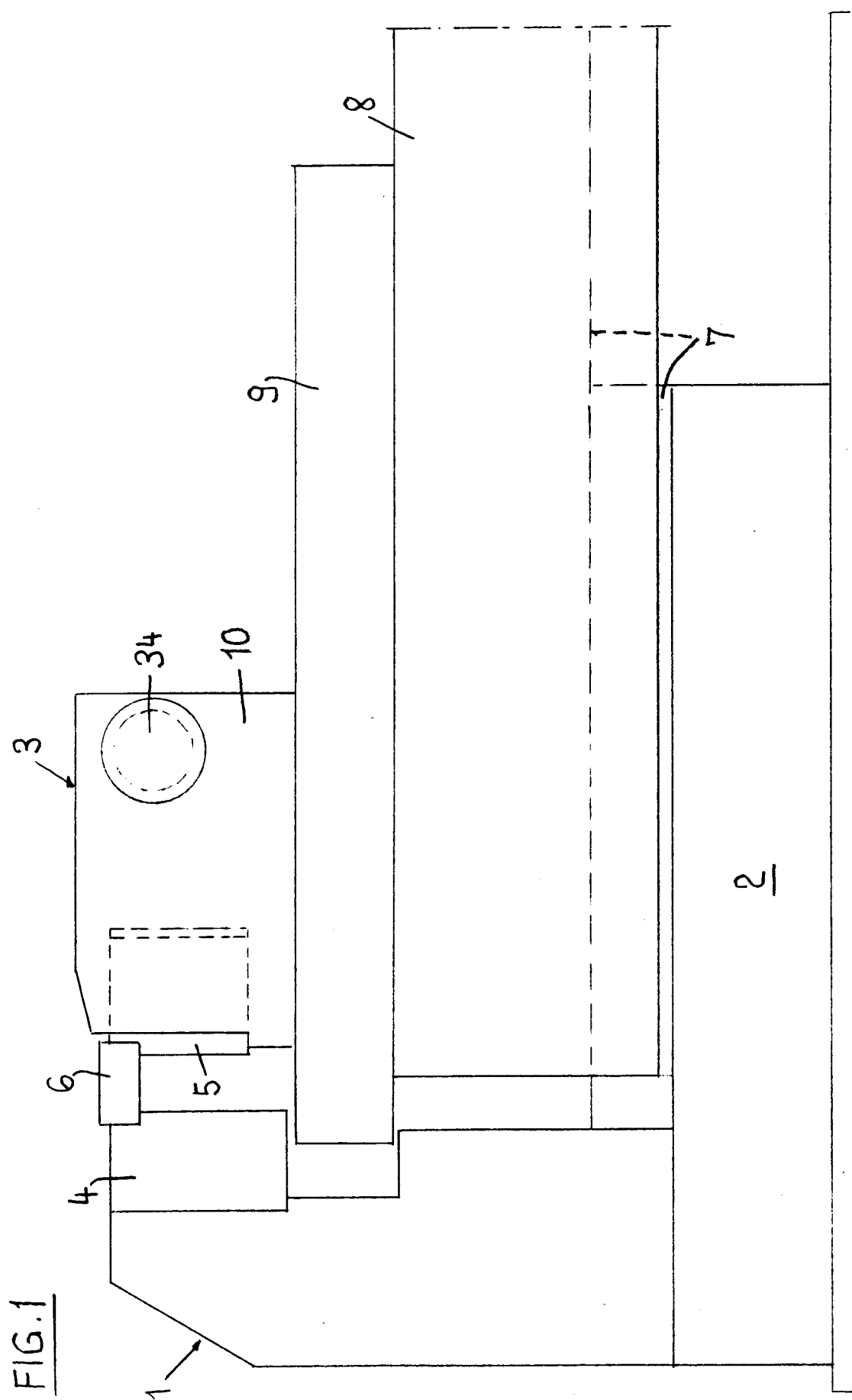


FIG. 2

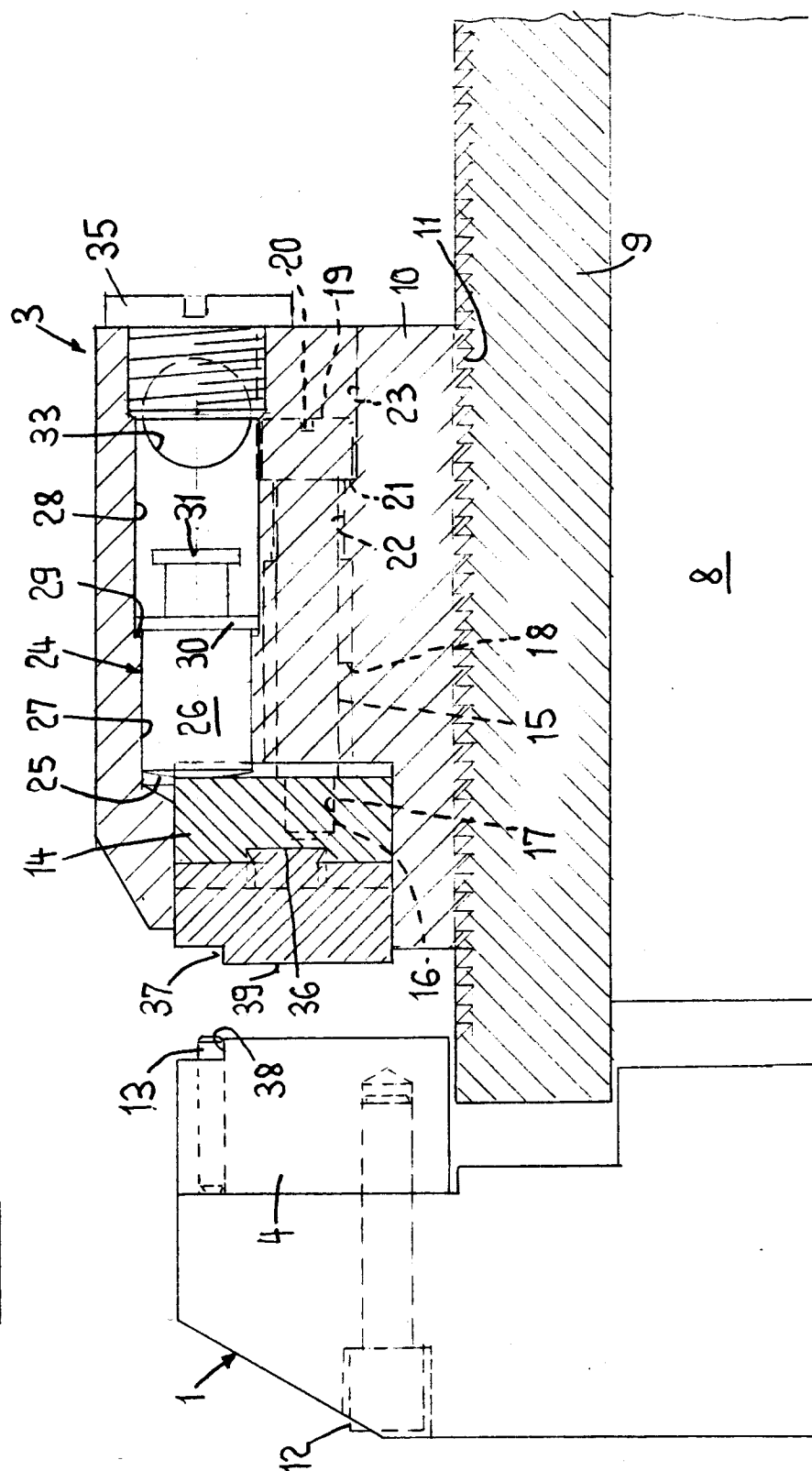
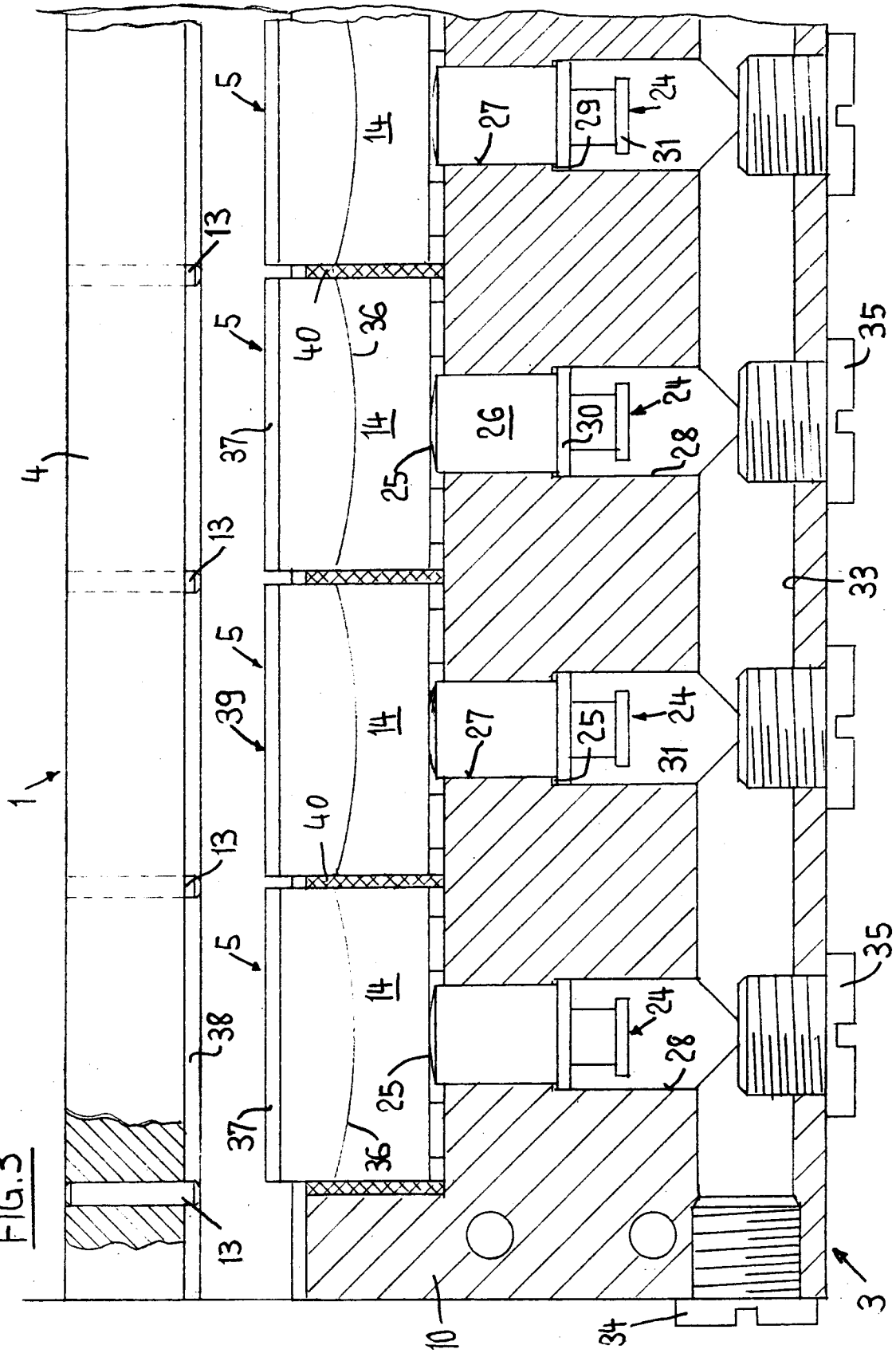
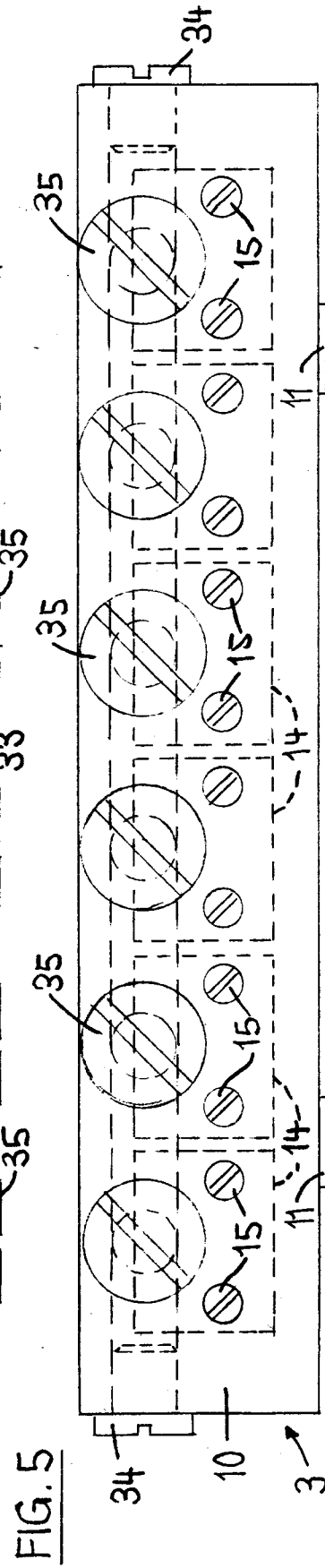
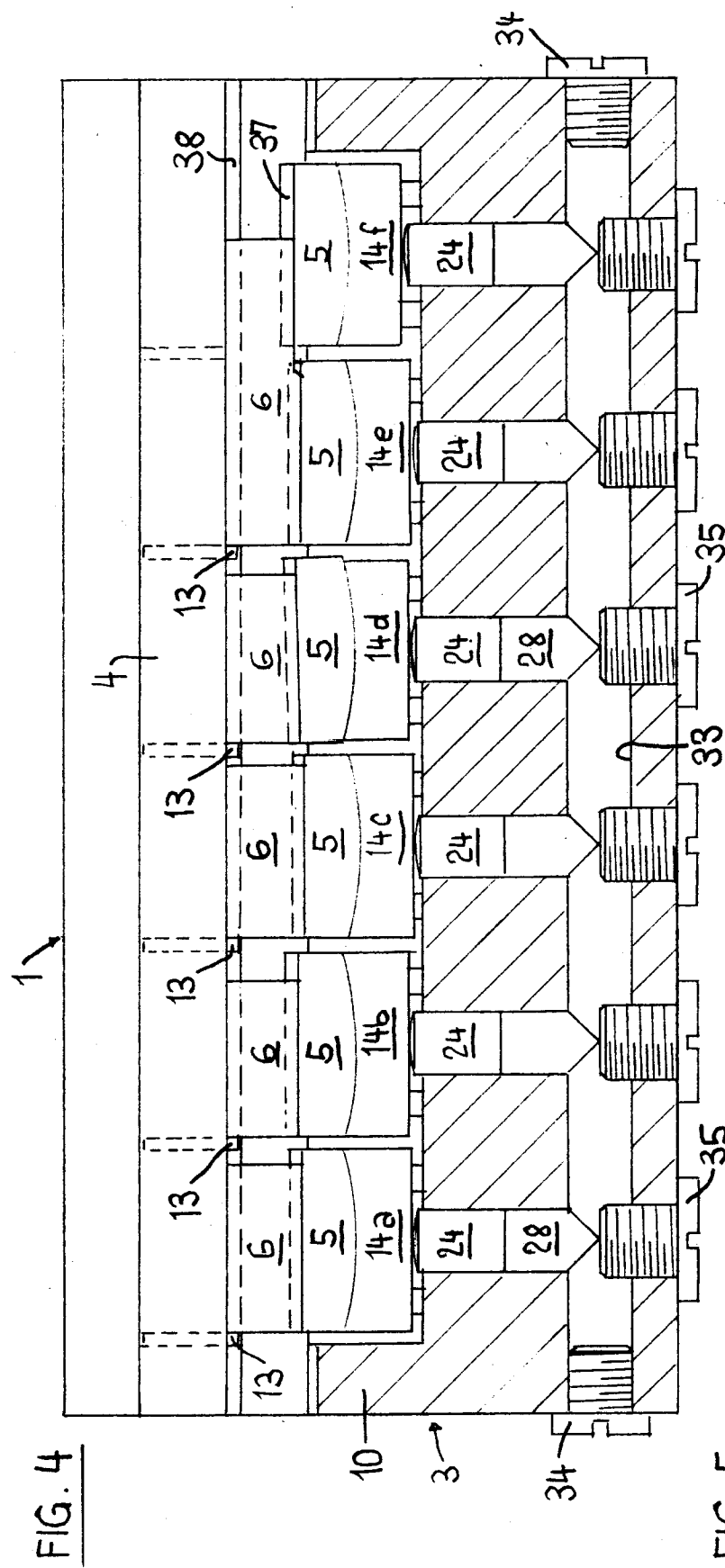


FIG. 3







Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 81 0248

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-115474 (GLOOR, ROGER) * Zusammenfassung; Figuren 1-4 * ---	1, 3, 9	B25B1/20 B23Q3/06
X	US-A-4284267 (RONALD D. MARBEN) * Zusammenfassung; Figuren 1-6 * ---	1-3, 8, 9	
X	DD-U-16907 (JOHANNES WEBER) * Seite 2, Zeile 17 - Seite 3, Zeile 16; Figuren 1, 2 * ---	1-3, 7-9	
X	DE-A-3201891 (VOGELBRUCH, WILHELM) * Zusammenfassung; Ansprüche 1-19; Figuren 1, 2 * ---	1-3	
A	DE-U-1920616 (VEB DRUCKMASCHINENWERK PLANETA) * Ansprüche 1-3; Figuren 1, 3, 4 * ---	1	
A	EP-A-234677 (YANG, TAI-HER) * Anspruch 1; Figur 1 * ---	1, 4	
A	DE-C-377706 (JAMES HENRY JERRIM) * das ganze Dokument * ---	1, 4-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	US-A-4743003 (ROBERT W. DIETLEIN) * das ganze Dokument * ---	1, 4-7	B23Q B25B
A	US-A-2411790 (F.H. HADLEY) * das ganze Dokument * -----	1, 2, 9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 15 NOVEMBER 1991	Prüfer CUNY, J
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 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 I : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			