

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 467 493 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91250177.2**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **B21J 7/18**

(22) Anmeldetag: **03.07.91**

(30) Priorität: **12.07.90 DE 4022261**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.01.92 Patentblatt 92/04**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE FR GB IT SE**

(71) Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft  
Mannesmannufer 2  
W-4000 Düsseldorf 1(DE)**

(72) Erfinder: **Feuerstacke, Ewald  
Sperberstrasse 2  
W-4270 Dorsten(DE)**

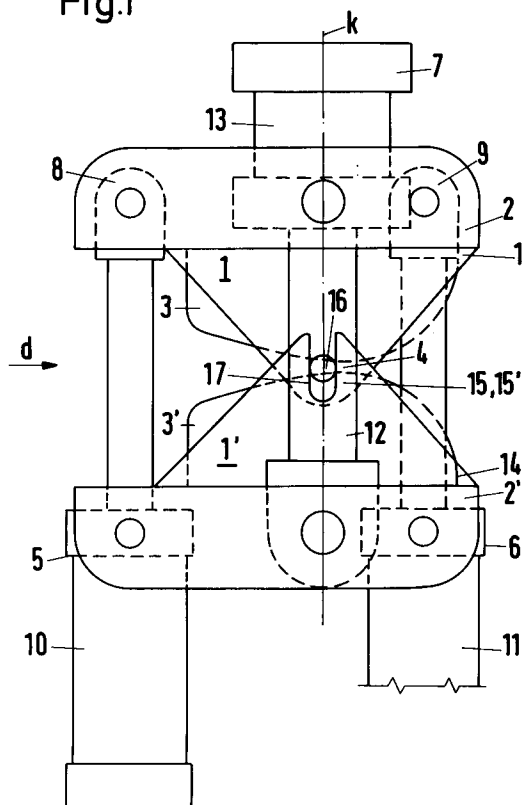
(74) Vertreter: **Presting, Hans-Joachim, Dipl.-Ing.  
et al  
Meissner & Meissner Patentanwaltsbüro  
Herbertstrasse 22  
W-1000 Berlin 33(DE)**

(54) **Einrichtung zum Schwingschmieden.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Schwingschmieden, insbesondere zur Warmumformung von metallischen Flachprodukten, mit gegenüberliegend angeordneten, einen Durchlaufspalt für das Gut bildenden Schwingbacken mit konkav, gekrümmten Schmiedeflächen und mit Antriebsmitteln für die Schwingbacken.

Um eine derartige Einrichtung mit hohem Reduktionsgrad und geringer Baugröße zu schaffen, die eine frei wählbare Einstellung der Bewegungsbahn der Schwingbacken erlaubt, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Antriebsmittel Kolben-Zylindereinheiten (5, 6, 7) sind, daß über jede Kolben-Zylindereinheit (5, 6, 7) die beiden Schwingbacken (1, 1') miteinander gelenkig verbunden sind und daß an den Schwingbacken (1, 1') ein von den Antriebsmitteln unabhängiges Halteelement (18) angeordnet ist.

Fig.1



EP 0 467 493 A1

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Schwingschmieden gem. dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE-PS 1 171 245 ist eine Streck-  
schmiedemaschine mit gegenläufig auf ein Werk-  
stück einwirkenden Schwingbacken bekannt. Die  
Schwingbacken sind durch Kurbel- oder Exzenter-  
antriebe symmetrisch antreibbar. Der Antrieb er-  
folgt über zwei Antriebslenker je Schwingbacke, die  
ein Gelenkviereck bilden, so daß sich die Schwing-  
backen während ihres wirksamen Bewegungsteils  
auf dem Werkstück in Vorschubrichtung abwälzen.  
Ein dritter Antriebslenker je Schwingbacke bewirkt  
einen Vorschub der Schwingbacke und des Werk-  
stückes sowie die Rückhubbewegung der Schwing-  
backe. Durch die Verlagerung der Aufhängung des  
dritten Lenkers läßt sich das Ausmaß der  
Vorschub- und Rückholbewegungen verändern.  
Das Bewegungsspiel der Schwingbacken ist über  
eine Veränderung der Winkelstellung, der Exzenti-  
rität und der wirksamen Länge der Exzenter oder  
Kurbeln einstellbar.

Der Antrieb der Streckschmiedemaschine  
durch einen Kurbel- oder Exzenterantrieb erweist  
sich als nachteilig, da die Änderung der Bewe-  
gungsbahn der Schwingbacken durch die Einstell-  
möglichkeiten der Kurbeln oder Exzenter begrenzt  
ist. Die Kurbel- oder Exzenterantriebe mit ihren  
Antriebslenkern erhöhen die Baugröße der Schmie-  
deeinrichtung wesentlich. Außerdem beeinflußt das  
Spiel der Vielzahl der Gelenke das Umformergeb-  
nis negativ.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine  
Einrichtung zum Schwingschmieden mit hohem  
Reduktionsgrad und geringer Baugröße zu schaf-  
fen, die eine frei wählbare Einstellung der Bewe-  
gungsbahn der Schwingbacken erlaubt.

Gelöst wird die Aufgabe durch eine gattungs-  
gemäße Einrichtung mit den kennzeichnenden  
Merkmalen des Patentanspruchs 1. Die kennzeich-  
nenden Merkmale der Unteransprüche 2 bis 6 stel-  
len vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsge-  
mäßigen Einrichtung dar.

Erfindungsgemäß erzielt die Anordnung der als  
Hydraulikzylinder ausgebildeten Kolben-Zylindere-  
inheiten zwischen den Schwingbacken und ne-  
ben dem Durchlaufspalt eine besonders platzspa-  
rende Ausgestaltung der Schwingschmiedeeinrich-  
tung. Die Verwendung von Hydraulikzylindern in  
Verbindung mit einer rechnergestützten Steuerung  
ermöglicht eine frei wählbare Einstellung der den  
Durchlaufspalt für das Schmiedegut bildenden Be-  
wegungsbahnen der Schwingbacken. Aus der An-  
ordnung der Kolben-Zylindereinheit mit Klemm-  
funktion zwischen den weiteren Kolben-Zylindere-  
inheiten ergibt sich ein Minimum an Hub bei sich  
abwälzenden Schwingbacken. Hieraus resultiert ein  
niedriger Leistungsbedarf des Zylinders.

Die Ausgestaltung der Schwingschmiedeein-  
richtung mit einem Fahrtrieb reitend auf einer  
Führungsschiene ermöglicht insbesondere bei  
Stranggießanlagen oder bei Einrichtungen zum  
Sprühkompaktieren eine direkte Warmumformung  
(Schmiedeguttemperatur etwa 1000°C-1200°C) des  
austretenden Flachproduktes ohne störende Kräfte  
in Richtung des entstehenden Stranges oder  
Sprühgutes aufzubringen. Die Schwingschmiede-  
einrichtung eignet sich besonders für langsam aus-  
tretende Flachprodukte bei Geschwindigkeiten von  
etwa 2-6 m/min und erzielt Reduktionsgrade von  
mindestens 60 %. Der Antrieb der Schwingbacken  
in Verbindung mit der Steuerung ermöglicht ein  
Abwälzen der Umformwerkzeuge in und gegen  
Durchlaufrichtung des Schmiedegutes in einem Ar-  
beitszyklus. Dies ist besonders von Vorteil, wenn  
die Umformwerkzeuge mit kreisbogenförmigen  
Konturen ausgebildet sind. Die Abwälzbewegung  
der Schwingbacken wird besonders vorteilhaft von  
den seitlich an den Schwingbacken angeordneten,  
über einen Bolzen und ein Langloch ineinander-  
greifenden Abrollblechen unterstützt.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand des in  
den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels nä-  
her erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht der Schwingsch-  
miedeeinrichtung,

Figur 2 eine Seitenansicht der Schwingsch-  
miedeeinrichtung mit der Fahrvor-  
richtung.

In Figur 1 ist eine Seitenansicht der  
Schwingschmiedeeinrichtung mit zwei etwa zur  
Durchlaufrichtung d spiegelbildlich angeordneten  
Schwingbacken 1, 1' dargestellt. Zur besseren  
Übersichtlichkeit ist in dieser Figur die Fahrvorrich-  
tung nicht dargestellt. Die Schwingbacken 1, 1'  
bestehen jeweils aus einem Werkzeugträger 2, 2'  
und einem daran befestigten Umformwerkzeug 3,  
3'. Die Umformwerkzeuge 3, 3' begrenzen mit ih-  
ren konkav gekrümmten Schmiedeflächen einen  
Durchlaufspalt 4. An den Werkzeugträgern 2, 2'  
sind in Durchlaufrichtung d gesehen an beiden  
Seiten jeweils zwei Kolben-Zylindereinheiten 5, 6  
für die Führung des Bewegungsablaufs der  
Schwingbacken 1, 1' und eine Kolben-Zylinderein-  
heit 7 mit Klemmfunktion angeordnet. In der Figur  
1 sind nur die in der Zeichenebene vorne angeord-  
neten Zylinder 5 bis 7 dargestellt. Die Kolben-  
Zylindereinheiten 5, 6 sind mit den Enden ihrer  
Kolbenstangen 8, 9 mit dem Werkzeugträger 2 und  
über ihre Zylindergehäuse 10, 11 mit dem Werk-  
zeugträger 3' gelenkig verbunden. Die Anlenkpunk-  
te der Kolben-Zylindereinheiten 5, 6 liegen in  
Durchlaufrichtung d gesehen vorne und hinten an  
den Werkzeugträgern 2, 2'. Der Kolben-Zylinder 7  
mit Klemmfunktion ist mit seiner Kolbenstange 12  
an dem Werkzeugträger 2 und mit seinem Zylind-

dergehäuse 13 an dem Werkzeugträger 3' gelenkig angeordnet. An den Werkzeugträgern 2, 2' sind neben und parallel zu den Umformwerkzeugen 3, 3' seitlich Abrollbleche 14, 14' angeordnet. Die Abrollbleche 14, 14' haben die Form rechtwinkliger Dreiecke, wobei die rechtwinkligen Ecken 15, 15' zum Durchlaufspalt 4 hinweisen und sich überlappen. In den Überlappungsbereich sind die Abrollbleche 14, 14' im Bereich ihrer Ecken 15, 15' über einen Bolzen 16 verbunden. Der an dem Blech 14 angeordnete Bolzen 16 greift in ein senkrecht zum Werkzeugträger 2 im dem Blech 14' verlaufendes Langloch 17 ein. Die Klemmrichtung k der Kolben-Zylindereinheit 7 mit Klemmfunktion schneidet den Durchlaufspalt 4 in Bereich des Bolzens 16.

Figur 2 zeigt eine Seitenansicht der Schwingschmiedeeinrichtung mit der Fahrvorrichtung. Die Kolben-Zylindereinheiten 5, 6, 7 und die Abrollbleche 14, 14' sind nicht dargestellt. Die Fahrvorrichtung besteht in wesentlichen aus einem seitlich an den Werkzeugträgern 2, 2' angeordneten als Blech ausgebildeten Halteelement 18. Das Halteelement 18 ist in den Anlenkpunkten 22 der Kolben-Zylindereinheit 7 mit Klemmfunktion mit Werkzeugträgern 2, 2' verbunden. Die Verbindung mit dem Werkzeugträger 2' erfolgt wiederum über eine wie in Fig. 1 beschriebene Bolzen/Langloch-Verbindung. Zwischen den Werkzeugträgern 2, 2' ist das Halteelement 18 mit Rollen 19 versehen. Über die Rollen 19 ist die Schwingschmiedeeinrichtung auf einer Führungsschiene 20 verfahrbar. In der Mitte ist das Halteelement 18 mit einem fest an der Führungsschiene 20 angeordneten Rücksetzzyylinder 21 verbunden.

Nachfolgend wird die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Schwingschmiedeeinrichtung beschrieben. Das insbesondere über Treibrollen zwangsangetriebene Schmiedegut tritt bei auseinandergefahrenen und in Winkelstellung zum einlaufenden Schmiedegut hin geöffneten Schmiedebacken in die Schwingschmiedeeinrichtung ein. Aus dieser Ausgangsstellung heraus läßt sich der anschließende Bewegungsablauf in die folgenden Schritte aufgliedern.

- Zusammenfahren der Schwingbacken unter Verformung des Schmiedegutes
- Abwälzen der Schwingbacken auf dem Schmiedegut gegen die Durchlaufrichtung desselben
- Auseinanderfahren der Schwingbacken
- Verfahren der Schwingschmiedeeinrichtung gegen die Durchlaufrichtung
- Zurückschwingen der Schmiedebacken in die Ausgangsstellung ohne Kontakt mit dem Schmiedegut.

Die Zykluszeit des gerade beschriebenen Bewegungsablaufs beträgt etwa 1-2 s. Da die Führungszylinder über eine Wegregelung und die

Klemmzylinder über eine Druckregelung mit einer Rechnersteuerung verbunden sind, läßt sich der Bewegungsablauf auch wie folgt abändern. Das Zurückschwingen ohne Schmiedegutkontakt in die Ausgangsstellung kann durch ein erneutes Zusammenfahren der Schwingbacken und einem darauf folgenden Abwälzen in Durchlaufrichtung ersetzt werden. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn die Konturen der Schwingbacken kreisbogenförmig sind. Außerdem erlaubt die Rechnersteuerung über die Zylinder den spaltbildenden Bewegungsablauf der Schwingbacken beliebig an die verschiedensten Walzbedingungen (Walztemperatur, Werkstoffart, Reduktionsgrad usw.) anzupassen.

## Patentansprüche

1. Einrichtung zum Schwingschmieden, insbesondere zur Warmumformung von metallischen Flachprodukten, mit gegenüberliegend angeordneten, einen Durchlaufspalt für das Gut bildenden Schwingbacken mit konkav gekrümmten Schmiedeflächen und mit Antriebsmitteln für die Schwingbacken, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsmittel Kolben-Zylindereinheiten (5, 6, 7) sind, daß über jede Kolben-Zylindereinheit (5, 6, 7) die beiden Schwingbacken (1, 1') miteinander gelenkig verbunden sind und daß an den Schwingbacken (1, 1') ein von den Antriebsmitteln unabhängiges Halteelement (18) angeordnet ist.
2. Einrichtung zum Schwingschmieden nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Kolben-Zylindereinheiten (5, 6,) zur Führung des Bewegungsablaufes in Durchlaufrichtung (d) gesehen seitlich und in den Eckpunkten der Schwingbacken (1, 1') angeordnet sind und daß außerhalb des Durchlaufspalts (4) zwischen den Kolben-Zylindereinheiten (5, 6) Kolben-Zylindereinheiten (7) mit Klemmfunktion angeordnet sind.
3. Einrichtung zum Schwingschmieden nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben-Zylindereinheiten (7) mit Klemmfunktion derart zwischen den Kolben-Zylindereinheiten (5, 6) angeordnet sind, daß ihr Kolbenhub während des Bewegungsablaufes der Schwingbacken (1, 1') minimal ist.
4. Einrichtung zum Schwingschmieden nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingbacken (1, 1') aus Werkzeug-

trägern (2, 2') und daran befestigten Umformwerkzeugen (3, 3') bestehen, daß die Kolben-Zylindereinheiten (5, 6) und die Kolben-Zylindereinheiten (7) mit Klemmfunktion jeweils einerseits über ihre Kolbenstangen (8, 9, 12) und andererseits über ihr Zylindergehäuse (10, 11, 13) mit den Werkzeugträgern (2, 2') verbunden sind.

5

5. Einrichtung zum Schwingschmieden nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in Durchlaufrichtung (d) gesehen an beiden Seiten der Schwingbacken (1, 1') Abrollbleche (14) parallel zueinander angeordnet sind, daß die Abrollbleche (14, 14') in Höhe des Durchlaufspalts (4) über einen Bolzen (16) und ein Langloch (17) miteinander verbunden sind.

10

15

20

6. Einrichtung zum Schwingschmieden nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (18) in den Anlenkpunkten (22) der Kolben-Zylindereinheit (7) mit Klemmfunktion gelenkig mit den Werkzeugträgern (2, 2') verbunden ist, daß das Blech (18) zwischen den Werkzeugträgern (2, 2') mit Rollen (19) versehen ist und daß die Rollen (19) auf einer Führungsschiene (20) verfahrbar sind.

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

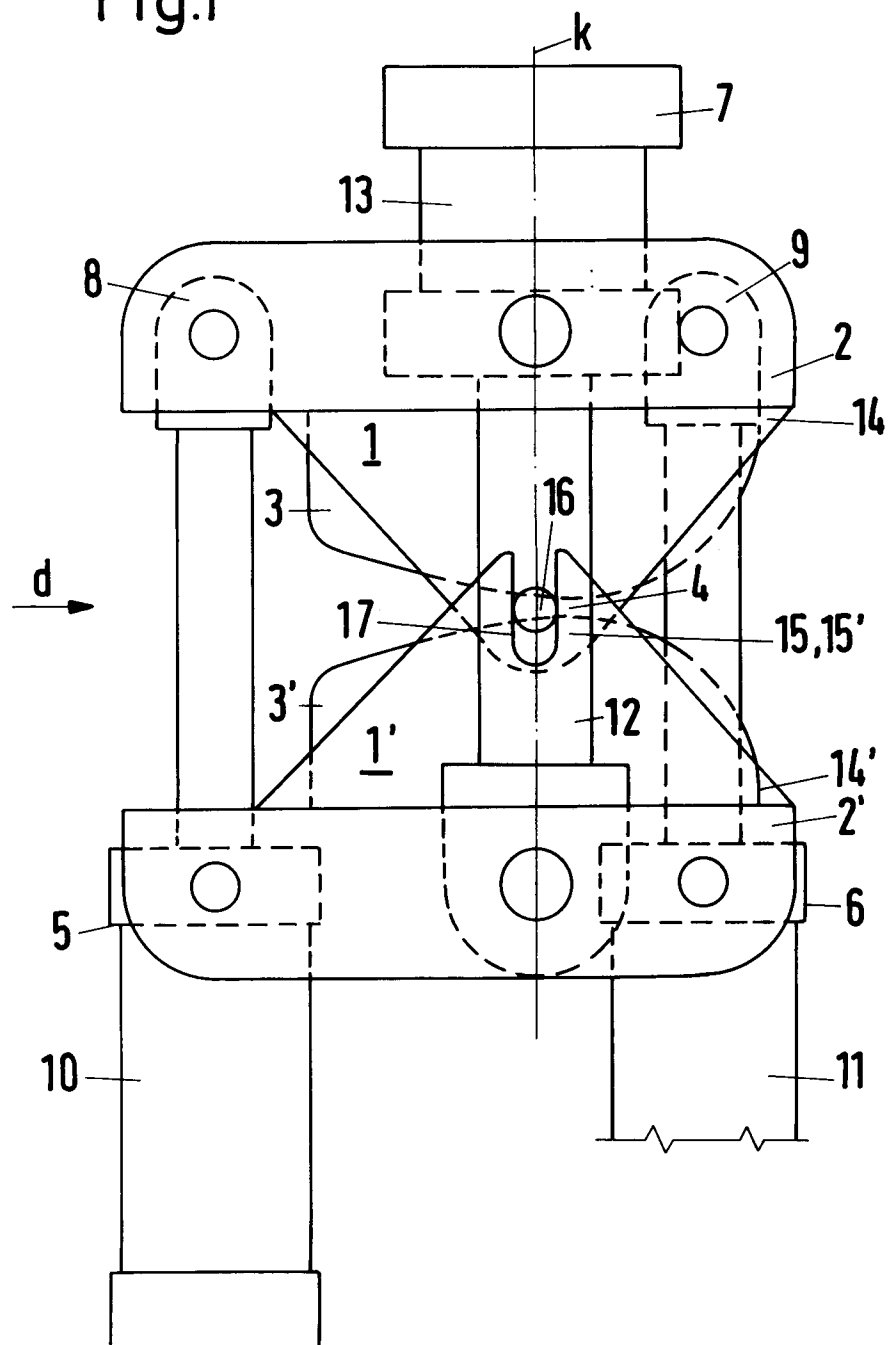
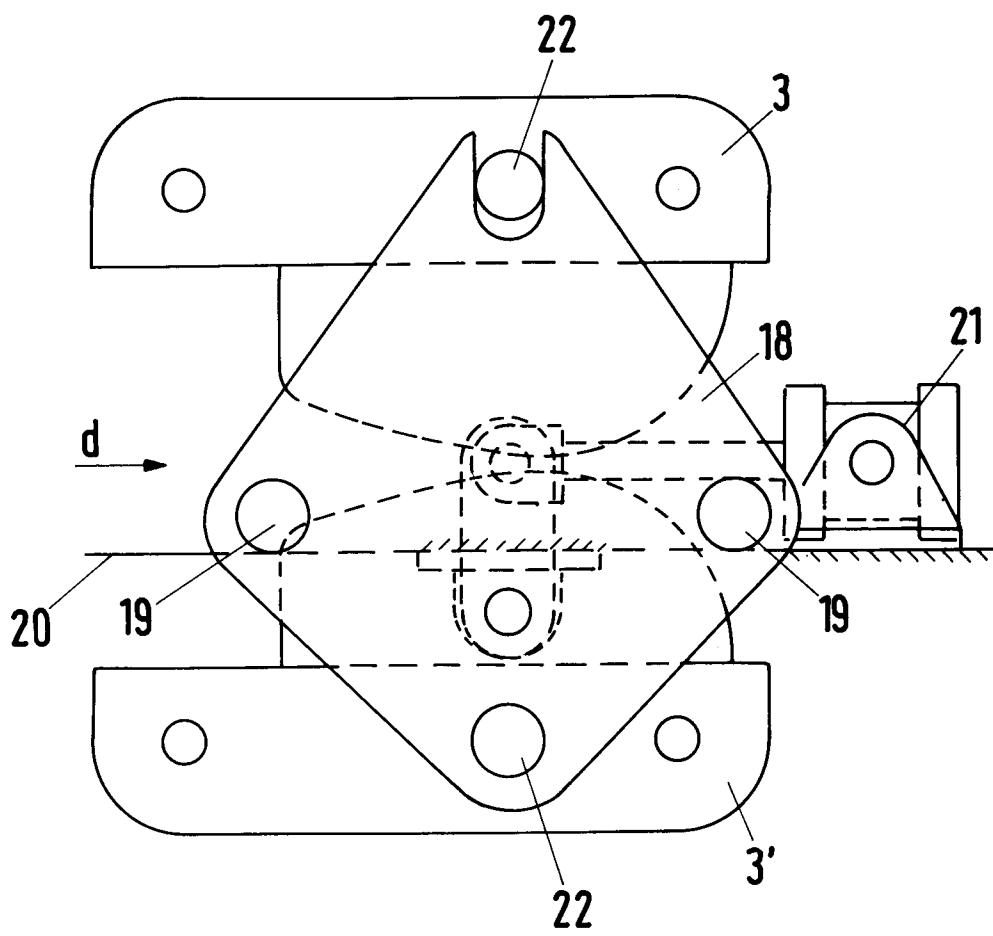


Fig.2





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

**EP 91 25 0177**

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-1 928 741 (TSCHULENK) * Seite 1, Zeilen 14-34; Patentansprüche 1,2; Figuren 1,2 * - - -	1	B 21 J 7/18
A	GB-A-2 009 648 (CHELYABINSKY POLITEKHNICHESKY INSTITUT) * Das ganze Dokument * - - -	1,6	
A	EP-A-0 344 117 (HILTI AG) * Figuren 1,2 * - - -	1	
A	DE-B-1 014 824 (BECHE & GROHS) * Patentansprüche; Figuren 1,2 * - - -	1,5	
A	DE-B-1 007 601 (BECHE & GROHS) * Figuren 1,2 * - - - - -	5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 21 J B 21 K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23 Oktober 91	Prüfer THE K.H.
<div>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: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div> <div>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 ----- &amp;: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div>			