



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. 5: **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)

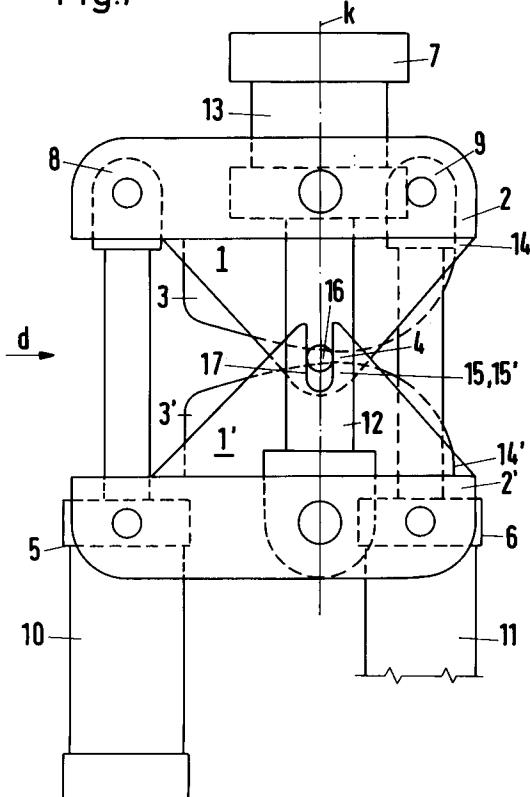
(74) Vertreter: **Presting, Hans-Joachim, Dipl.-Ing.**
et al
Meissner & Meissner Patentanwaltsbüro
Herbertstrasse 22
W-1000 Berlin 33(DE)

(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-zität 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 Bewegungsbahn der Schwingbacken durch die Einstellmöglichkeiten der Kurbeln oder Exzenter begrenzt ist. Die Kurbel- oder Exzenterantriebe mit ihren Antriebslenkern erhöhen die Baugröße der Schmiedeeinrichtung wesentlich. Außerdem beeinflußt das Spiel der Vielzahl der Gelenke das Umformergebnis negativ.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Schwingschmieden mit hohem Reduktionsgrad und geringer Baugröße zu schaffen, die eine frei wählbare Einstellung der Bewegungsbahn der Schwingbacken erlaubt.

Gelöst wird die Aufgabe durch eine gattungsgemäße Einrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1. Die kennzeichnenden Merkmale der Unteransprüche 2 bis 6 stellen vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Einrichtung dar.

Erfindungsgemäß erzielt die Anordnung der als Hydraulikzylinder ausgebildeten Kolben-Zylinder-Einheiten zwischen den Schwingbacken und neben dem Durchlaufspalt eine besonders platzsparende Ausgestaltung der Schwingschmiedeeinrichtung. Die Verwendung von Hydraulikzylindern in Verbindung mit einer rechnergestützten Steuerung ermöglicht eine frei wählbare Einstellung der den Durchlaufspalt für das Schmiedegut bildenden Bewegungsbahnen der Schwingbacken. Aus der Anordnung der Kolben-Zylinder-Einheit mit Klemmfunktion zwischen den weiteren Kolben-Zylinder-Einheiten ergibt sich ein Minimum an Hub bei sich abwälzenden Schwingbacken. Hieraus resultiert ein niedriger Leistungsbedarf des Zylinders.

Die Ausgestaltung der Schwingschmiedeeinrichtung mit einem Fahrantrieb 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 Schwingschmiedeeinrichtung eignet sich besonders für langsam austretende 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 Arbeitszyklus. 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.

25 Im Folgenden wird die Erfindung anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht der Schwingschmiedeeinrichtung.

Figur 2 eine Seitenansicht der Schwingschmiedeeinrichtung mit der Fahrvorrichtung.

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 Fahrvorrichtung 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 ihren 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-Zylindereinheit 7 mit Klemmfunktion angeordnet. In der Figur 1 sind nur die in der Zeichenebene vorne angeordneten 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 Werkzeugträger 3' gelenkig verbunden. Die Anlenkpunkte 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 Zylindergehäuse 13 mit dem Werkzeugträger 3' gelenkig verbunden.

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 Haltelement 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 Haltelement 18 mit Rollen 19 versehen. Über die Rollen 19 ist die Schwingschmiedeeinrichtung auf einer Führungsschiene 20 verfahrbar. In der Mitte ist das Haltelement 18 mit einem fest an der Führungsschiene 20 angeordneten Rücksetzylinder 21 verbunden.

Nachfolgend wird die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Schwingschmiedeeinrichtung beschrieben. Das insbesondere über Treibrollen zwangsgetriebene Schmiedegut tritt bei auseinandergefahrenen und in Winkelstellung zum einlaufenden Schmiedegut hin geöffneten Schmiedebakken 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 Schmiedebakken 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.

15

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 Haltelement (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
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.
- 15
- 20
- 25
- 30

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

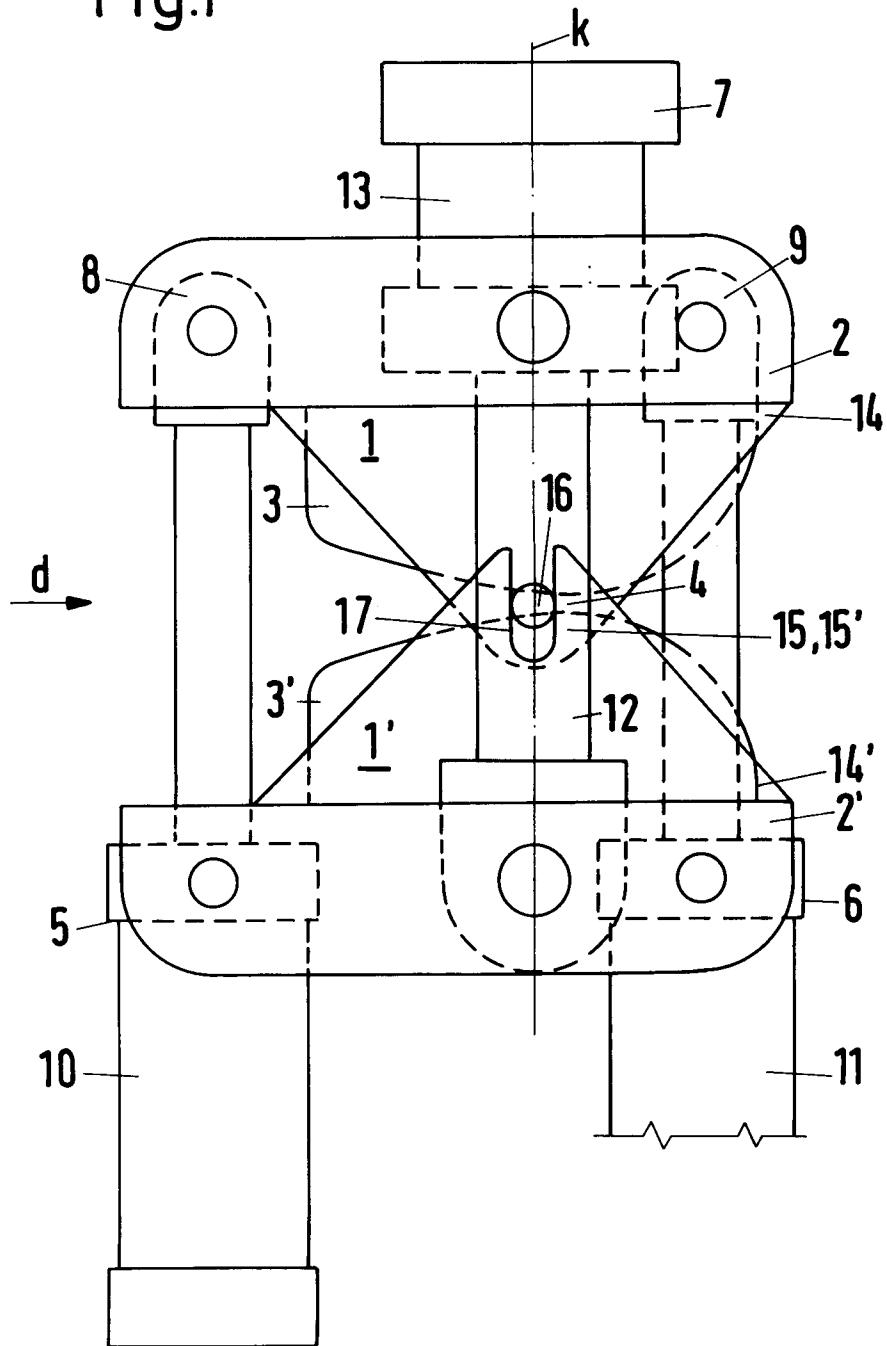
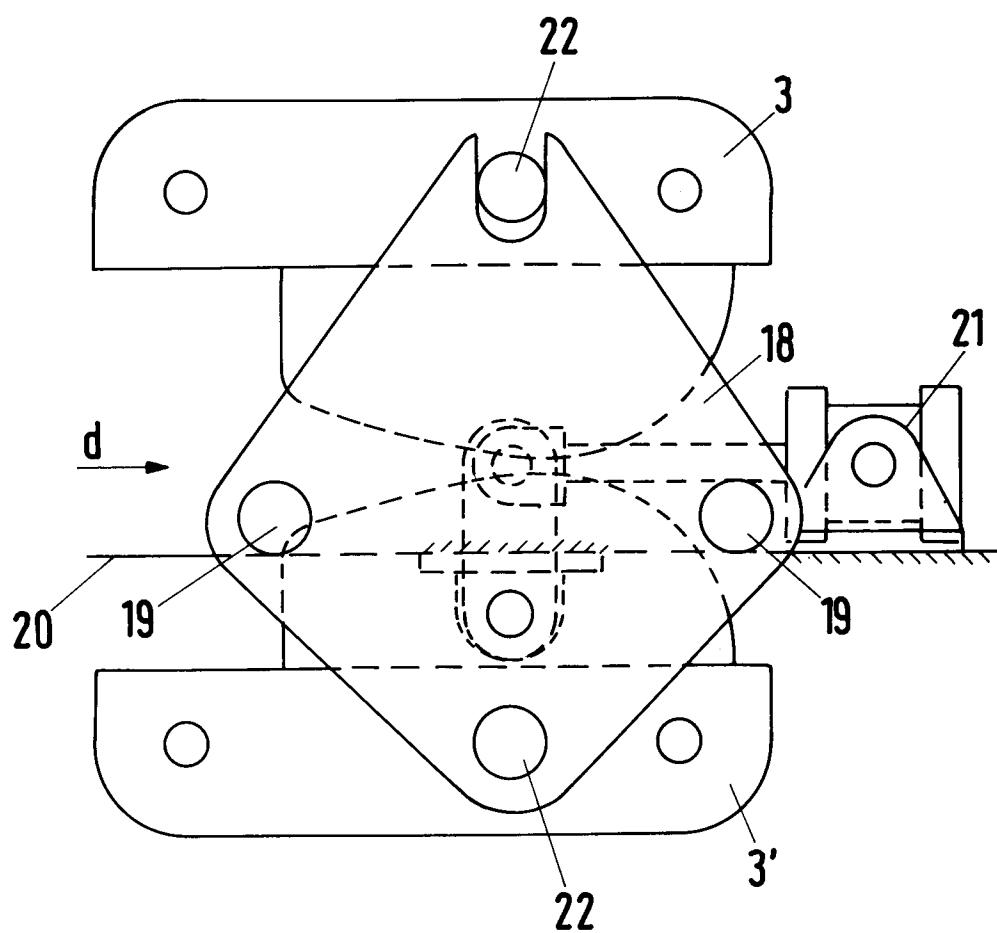


Fig.2





EUROPÄISCHER
RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 25 0177

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betreift 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 POLITEKHNIKESKY 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 | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | |
| Den Haag | 23 Oktober 91 | THE K.H. | |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet | | E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist | |
| Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie | | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument | |
| A : technologischer Hintergrund | | L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument | |
| O : nichtschriftliche Offenbarung | | | |
| P : Zwischenliteratur | | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |
| T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze | | | |