



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 468 758 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.10.2004 Patentblatt 2004/43**

(51) Int Cl.7: **B21D 39/03**

(21) Anmeldenummer: **04007512.9**

(22) Anmeldetag: **29.03.2004**

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

(72) Erfinder: **Kühne, Timm**  
**37441 Bad Sachsa (DE)**

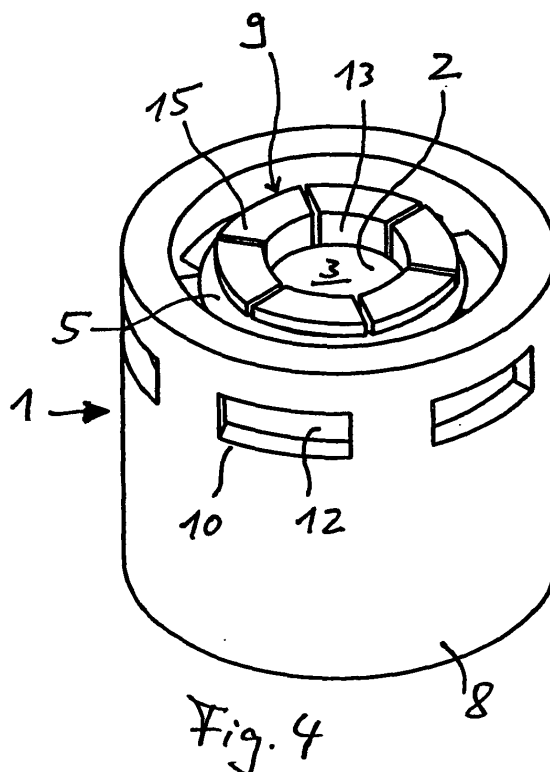
(74) Vertreter: **Sparing - Röhl - Henseler**  
**Patentanwälte**  
**Postfach 14 04 43**  
**40074 Düsseldorf (DE)**

(30) Priorität: **17.04.2003 DE 10318060**

(71) Anmelder: **ECKOLD GmbH & Co. KG**  
**37444 St Andreasberg (DE)**

(54) **Matrize für einen Werkzeugsatz zum mechanischen Fügen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Matrize für einen Werkzeugsatz zum mechanischen Fügen flächig aufeinanderliegender Bleche durch Umformen mit mindestens einem Stempel und einer Matrize, die einen Hohlraum (2) begrenzt, in den hinein gefügt wird, die Matrize einen dem Stempel gegenüberliegenden Amboß (3) und an diesem angeordnete, den Hohlraum in Umfangsrichtung begrenzende Matrizensegmente (9) umfaßt, die beim Vorschub des Stempels in Richtung zum Amboß eine Ausweichbewegung quer zur Stempelvorschubrichtung ausführen, wozu die Matrizensegmente gegen eine Federvorspannung nach außen verschiebbar auf einer Stützfläche angeordnet sind und die Matrize umfänglich von einer Matrizenhülse (8) ummantelt ist, wobei die Matrizenhülse in Umfangsrichtung, einer Teilung in Matrizensegmente folgend, einzelne Segmentführungen (10) aufweist, die durch die Matrizenhülse erstreckende Führungsbahnen bilden, und in denen die Matrizensegmente (9) als mit einem Fortsatz (12) ausgebildete Gleitstücke nach außen verschiebbar fixiert geführt sind.



EP 1 468 758 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Matrize für einen Werkzeugsatz zum mechanischen Fügen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus der EP 0 779 843 B1 ist ein Werkzeugsatz zum Herstellen von Fügestellen an plattenförmigen Teilen bekannt, der ein erstes oberes Werkzeugteil mit einem Stempel und ein zweites unteres Werkzeugteil mit einer runden Matrize aufweist. Die Matrize besitzt einen Amboß mit einem Amboßkörper, an dem, ein ringförmiges Element mit einer kopfseitigen Gleitfläche und einer bodenseitigen Anschlußfläche vorgesehen sind. Einzelne, den Amboß umgebende, ringabschnittförmige Matrizensegmente besitzen Ausnehmungen für ein konzentrisches, eine längsgerichtete Bewegung der Matrizensegmente erlaubendes Flanschen derselben an das ringförmige Element, wobei jedes Matrizensegment sich an der kopfseitigen Gleitfläche unter Federvorspannung verschiebbar abstützt, wozu eine elastische Einrichtung die Matrizensegmente an die seitliche Fläche des Ambosses anlegt.

**[0003]** Nachteilig dabei ist, daß die Matrizensegmente aufgrund ihres ungünstigen Verhältnisses von Bauhöhe zu radialer Erstreckung eher zum Kippen als zum radialen Gleiten neigen und dabei verkanten und dadurch verklammen können. Die Abstützung der Matrizensegmente an dem Amboßkörper verkleinert sich bei der längsgerichteten Auswärtsbewegung, da die Matrizensegmente aus der Führung zumindest teilweise herauslaufen. Außerdem muß der Matrizengrundkörper im Amboßbereich hinterschnitten werden, um die Matrizensegmente gegen axiales Verschieben zu sichern. Eine erhöhte Bruchgefahr des Matrizengrundkörpers ist die Folge. Die Standzeiten einer solchen Matrize sind deshalb niedrig. Ferner verlangt das ringförmige Element an dem Amboßkörper eine vergrößerte Bauhöhe, wodurch die Zugänglichkeit zu Fügestellen in schachtartigen Bauteilen stark beschränkt wird.

**[0004]** Aus der WO 01/36124 A2 ist ein gattungsgemäßer Werkzeugsatz zum Herstellen von Fügestellen an plattenförmigen Teilen bekannt, der eine Rundmatrize umfaßt. Einzelne, den Amboß umgebende, ringabschnittförmige Matrizensegmente sind gegen eine Federvorspannung nach außen verschiebbar auf einer Stützfläche angeordnet. Die radiale Verschiebbarkeit der Matrizensegmente nach außen wird dabei begrenzt durch einen die Stützfläche ummantelnden Anschlag, der von einer Matrizenhülse gebildet wird. Der Anschlag dient ferner dazu, eine axiale Bewegung der Matrizensegmente bei ihrer Verschiebung nach außen zu verhindern, wozu dieser vorspringende Führungen aufweist, die in Hinterschneidungen der Matrizensegmente eingreifen. Nachteilig dabei ist wieder, daß die Matrizensegmente gegenüber den vorspringenden Führungen verkanten und dadurch verklammen können.

**[0005]** Weiterhin ist aus DE 694 08 080 T2 ein gattungsgemäßer Werkzeugsatz zum Herstellen von Fü-

gestellen an plattenförmigen Teilen bekannt, der eine Rundmatrize umfaßt. Die Matrize weist vier Matrizensegmente auf, die von einem Gehäuse umgeben sind. Das Gehäuse ist mit Langlöchern ausgestattet, wobei zwischen jeweils zwei Langlöchern Zapfen sich in das Innere des Gehäuses erstrecken. Diese Zapfen greifen in Nuten, die an den Matrizensegmenten ausgebildet sind. Bei einer Auswärtsbewegung der Matrizensegmente gegen eine Federvorspannung sind Kanten der Matrizensegmente in die Langlöcher des Matrizengehäuses verfahrbar, wobei die in die Matrizensegmente eingreifenden Zapfen einer Drehbewegung der Matrizensegmente entgegenwirken.

**[0006]** Nachteilig ist hier, daß die Matrizensegmente gegenüber den Langlöchern verkanten können, da die Verschiebung gegen einen Anschlag erfolgt, wobei die Matrizensegmente eine Führung allein durch einseitig angreifende Zapfen erhalten.

**[0007]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Matrize für einen Werkzeugsatz zum mechanischen Fügen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, die eine hohe Standzeit besitzt und dabei kompakt gebaut ist.

**[0008]** Diese Aufgabe wird gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

**[0009]** Hierdurch wird eine Matrize für einen Werkzeugsatz zum mechanischen Fügen geschaffen, die den Matrizensegmenten jeweils eine Führungsbahn in der Matrizenhülse zuordnet. Die Matrizensegmente stützen sich bei ihrer radial zum Amboß gerichteten Verschiebung auf einer Stützfläche des Matrizengrundkörpers ab, und erhalten eine zusätzliche direkte Führung durch die Matrizensegmentabschnitte, die in die Matrizenhülse gleitbeweglich eingreifen. Eine solche Matrize ist hinsichtlich Matrizenhöhe und Matrizendurchmesser kompakt gebaut und weist verbesserte Führungseigenschaften für die verschiebbaren Matrizensegmente auf.

**[0010]** Die Matrizenhülse besitzt dazu vorzugsweise die Matrizenhülsenwand vollständig durchdringende Durchbrüche, in die die Matrizensegmente mit jeweils einem Fortsatz eingreifen. Der radiale Verschiebeweg der Matrizensegmente liegt innerhalb der Segmentführungen und führt somit zu keiner erhöhten Ausdehnung des Werkzeugs in radialer Richtung. Vorteilhaft ist darüberhinaus, daß Schmutz aus der Matrize ausgetragen werden kann, wodurch deren Standzeiten weiter verbessert werden.

**[0011]** Die Segmentführungen in der Matrizenhülse bilden geschlossene Führungen, die ein Gleiten der Matrizensegmente radial zum Amboß erlauben und zugleich ein axiales Verschieben derselben begrenzen. Die im Stand der Technik erforderlichen Hinterschneidungen an den Matrizensegmenten zur Sicherung derselben gegen axiales Verschieben von der Stützfläche können entfallen. Die Matrizensegmente und somit die gesamte Matrize kann folglich eine geringere axiale Bauhöhe besitzen. Das im Vergleich zum Stand der Technik verringerte Verhältnis von axialer zu radialer Er-

streckung der Matrizensegmente führt dabei zugleich zu einer größeren Stabilität gegen Kippung während des radialen Verschiebens.

**[0012]** Bevorzugt ist die Matrize rund ausgebildet und besitzt eine Matrizenhülse mit in Umfangsrichtung sich erstreckende und auf einer Höhenlinie gegenüber der Stützfläche angeordnete Führungsbahnen. Die Matrizensegmente sind dann vorzugsweise als Ringteilstücke ausgebildet, wobei vorzugsweise mindestens drei Matrizensegmente vorgesehen sind. Besonders bevorzugt sind vier bis sechs Matrizensegmente vorgesehen, um eine möglichst geringe räumliche Ausdehnung von Trennfugen zwischen den Matrizensegmenten im gespreizten Zustand zu erreichen.

**[0013]** Bevorzugt wird die Federvorspannung durch einen elastischen Ring, der insbesondere eine Metallfeder sein kann, ausgeübt. Für eine sichere Aufnahme des elastischen Ringes können die Matrizensegmente jeweils eine in Umfangsrichtung verlaufende Nut aufweisen.

**[0014]** Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen zu entnehmen.

**[0015]** Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Explosionsdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels einer Matrize zum mechanischen Fügen,

Fig. 2 zeigt schematisch eine Seitenansicht der Matrize gemäß Fig. 1 mit ungespreizten Matrizensegmenten,

Fig. 3 zeigt schematisch eine Draufsicht der Matrize gemäß Fig. 2,

Fig. 4 zeigt schematisch eine perspektivische Ansicht der Matrize gemäß Fig. 2 und 3 seitlich von vorn,

Fig. 5 zeigt schematisch einen Querschnitt der Matrize gemäß Fig. 1,

Fig. 6 zeigt schematisch eine Explosionsdarstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Matrize zum mechanischen Fügen,

Fig. 7 zeigt schematisch eine Explosionsdarstellung eines dritten Ausführungsbeispiels einer Matrize zum mechanischen Fügen.

**[0016]** Die Fig. 1 bis 5 zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel einer Matrize 1 für einen Werkzeugsatz zum mechanischen Fügen flächig aufeinanderliegender Bleche durch Umformen mit mindestens einem Stempel (nicht dargestellt) und einer Matrize 1. Die Matrize 1 begrenzt einen Hohlraum 2 (vgl. Fig. 4) in den hinein gefügt wird. Die Matrize 1 umfaßt dazu einen Amboß 3 mit einer kopfseitigen Amboßfläche, gegen die der Stempel verfahrbar ist. An dem Amboß 3 sind einzelne den Hohlraum 2 in Umfangsrichtung begrenzende Matrizensegmente 9 vorgesehen, die beim Vorschub des Stempels

in Richtung zum Amboß 3 eine Ausweichbewegung quer zu einer axialen Erstreckung des Ambosses 3 und damit quer zur Stempelvorschubrichtung ausführen. Die Matrize 1 umfaßt dazu vorzugsweise einen als geraden Kreiszylinder ausgebildeten Amboß 3, der an einem Matrizengrundkörper 7 ausgebildet ist.

**[0017]** An dem Matrizengrundkörper 7 ist konzentrisch zum Amboß 3 eine ebene Stützfläche 4 vorgesehen, gegenüber der der Amboß 3 mit einer wählbaren Höhe vorsteht, und die eine Gleitfläche bildet für die Matrizensegmente 9. Die Stützfläche 4 ist vorzugsweise senkrecht zu einer Außenmantelfläche des Ambosses 3 angeordnet. Die Stützfläche 4 ist vorzugsweise an dem Matrizengrundkörper 7 mit einem im Zentrum angeordneten Amboß 3 vorgesehen.

**[0018]** Auf der Stützfläche 4 sind mehrere Matrizensegmente 9 angeordnet, die beim Vorschub des Stempels in Richtung zum Amboß 3 eine Ausweichbewegung quer zur Stempelvorschubrichtung ausführen, wozu die Matrizensegmente 9 gegen eine Federvorspannung nach außen verschiebbar sind. Nach einem Spreizen der Matrizensegmente 9 schließt sich die Matrize 1 dann wieder selbständig.

**[0019]** Die Federvorspannung erfolgt mittels eines Federelementes 5, das die Matrizensegmente 9 umgreift, wozu diese jeweils eine in Umfangsrichtung verlaufende ringförmige Nut 6 aufweisen, die das eine Federkraft ausübende Federelement 5 aufnimmt. Als Federelement 5 bevorzugt ist eine Ringfeder. Gegen die in Richtung des Ambosses 3 wirkende Federkraft des Federelementes 5 sind die Matrizensegmente 9 nach außen verschiebbar.

**[0020]** Die Matrize 1 umfaßt weiterhin eine Matrizenhülse 8, die den Matrizengrundkörper 7 umfänglich ummantelt. Die Matrizenhülse 8 weist in Umfangsrichtung, einer Teilung in Matrizensegmente 9 folgend, einzelne Segmentführungen 10 auf, die durch die Matrizenhülse 8 erstreckende Führungsbahnen 11 bilden und in denen die Matrizensegmente 9 als mit einem Fortsatz 12 ausgebildete Gleitstücke nach außen verschiebbar fixiert geführt sind.

**[0021]** Die Matrizensegmente 9, die entsprechend einer Teilung als Ringteilstücke ausgebildet sind, weisen jeweils eine innere gekrümmte Ringteilstückfläche 13 auf, die dem Amboß 3 zugewandt ist und im nicht gespreizten Zustand mit der Außenmantelfläche des Ambosses 3 in Anlage ist. Die Ringteilstückflächen 13 begrenzen den Hohlraum 2 am Amboß 3 und sind ausgebildet an einem dem Amboß 3 zugewandten Kopfstück 15 des Matrizensegmentes 9, an dem auch die Nut 6 für das Federelement 5 vorgesehen ist. Von dem Kopfstück 15 erstreckt sich der jeweilige Fortsatz 12 eines Matrizensegmentes 9. Während das Kopfstück 15 mit tortenstückartigen, also radial zum Amboß 3 verlaufenden, gegenüberliegenden seitlichen Randflächen 16 ausgebildet ist, besitzt der Fortsatz 12 parallel zum Amboßradius laufende, gegenüberliegende seitliche Randflächen 17, die bezogen auf die Umfangslinie der Stützfläche 4 auf Sekantenab-

schnitten liegen.

**[0022]** Jedes Matrizensegment 9 aus Kopfstück 15 und Fortsatz 12 besitzt vorzugsweise eine ebene Bodenfläche 14 (vgl. Fig. 5), mit der das Matrizensegment 9 gleitverschieblich auf der Stützfläche 4 aufliegt und mit einem dem Amboß 3 abgewandten Fortsatz 12 in jeweils eine Segmentführung 10 hineinragt. Für einen Führungseingriff eines Matrizensegmentes 9 in der Matrizenhülse 8 greift der Fortsatz 12 des Matrizensegmentes 9 als Gleitstück in eine als geschlossene Führung ausgebildete Segmentführung 10 ein. Die Segmentführungen 10 durchdringen die Matrizenhülse 8 vollständig. Die Führungsbahnen 11 der Segmentführungen 10 und die Begrenzungsflächen der Fortsätze 12 sind nach Art von Gleitführungen aneinander angepaßt. Die Fortsätze 12 umfassen dazu neben der Bodenfläche 14 eine der Bodenfläche 14 gegenüberliegende oberseitige Führungsfläche 18. Die der Bodenfläche 14 eines Matrizensegmentes 9 zugewandte Fläche der Führungsbahn 11 bleibt vorzugsweise außer Eingriff mit dem Matrizensegment 9. Die Gleitbewegung des Matrizensegmentes 9 mit seiner Bodenfläche 14 von der Stützfläche 4 in die Matrizenhülse 8 erfolgt dann zuverlässig auf der Stützfläche 4.

**[0023]** In dem in Fig. 5 dargestellten geschlossenen Zustand der Matrize 1 ragen die Fortsätze 12 der Matrizensegmente 9 mit einem Endstück bereits in die zugehörige Segmentführung 10, wodurch ein jedes Matrizensegment 9 in dieser Grundstellung fixiert geführt ist. Ein axiales Verschieben der Matrizensegmente 9 bei einem Auswärtsgleiten derselben wird damit von Anbeginn eng begrenzt. Die radiale Länge des Fortsatzes 12 gegenüber dem Kopfstück 15 ist ferner derart gewählt, daß die beweglichen Matrizensegmente 9 beim Spreizen durch die Matrizenhülse 8 nicht wegbegrenzt werden. Die Matrizensegmente 9 werden lediglich gegen die Federvorspannung des Federelementes 5 radial verschoben, das selbst mit Abstand zur Matrizenhülse 8 angeordnet ist und deshalb auch keine Wegbegrenzung durch die Matrizenhülse 8 erfährt.

**[0024]** In einem zweiten, in Fig. 6 gezeigten Ausführungsbeispiel der Matrize 1 ist ein Schnellwechselschluß für eine Befestigung der vorstehend beschriebenen Matrize an einem Matrizenhalter 19 dargestellt. Vorgesehen dazu ist ein an dem Matrizenhalter 19 radial zur Matrizenhülse 8 angeordneter federnder Stift 20, der in eine radiale Bohrung 21 der Matrizenhülse 8 eingreifen kann. Es sind dann keine zu lösenden Schrauben erforderlich. Im übrigen gelten die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel hier entsprechend.

**[0025]** Gemäß einer nicht dargestellten Abwandlung einer solchen Befestigung kann vorgesehen sein, daß statt des federnden Stiftes ein Gewindestift mit Zapfen vorgesehen ist, der vorzugsweise mittels eines Innensechskantschlüssels radial verlagerbar ist, wodurch der Zapfen mit der radialen Bohrung der Matrizenhülse ein- bzw. ausgekoppelt wird.

**[0026]** Fig. 7 zeigt eine vorbeschriebene Matrize 1 mit

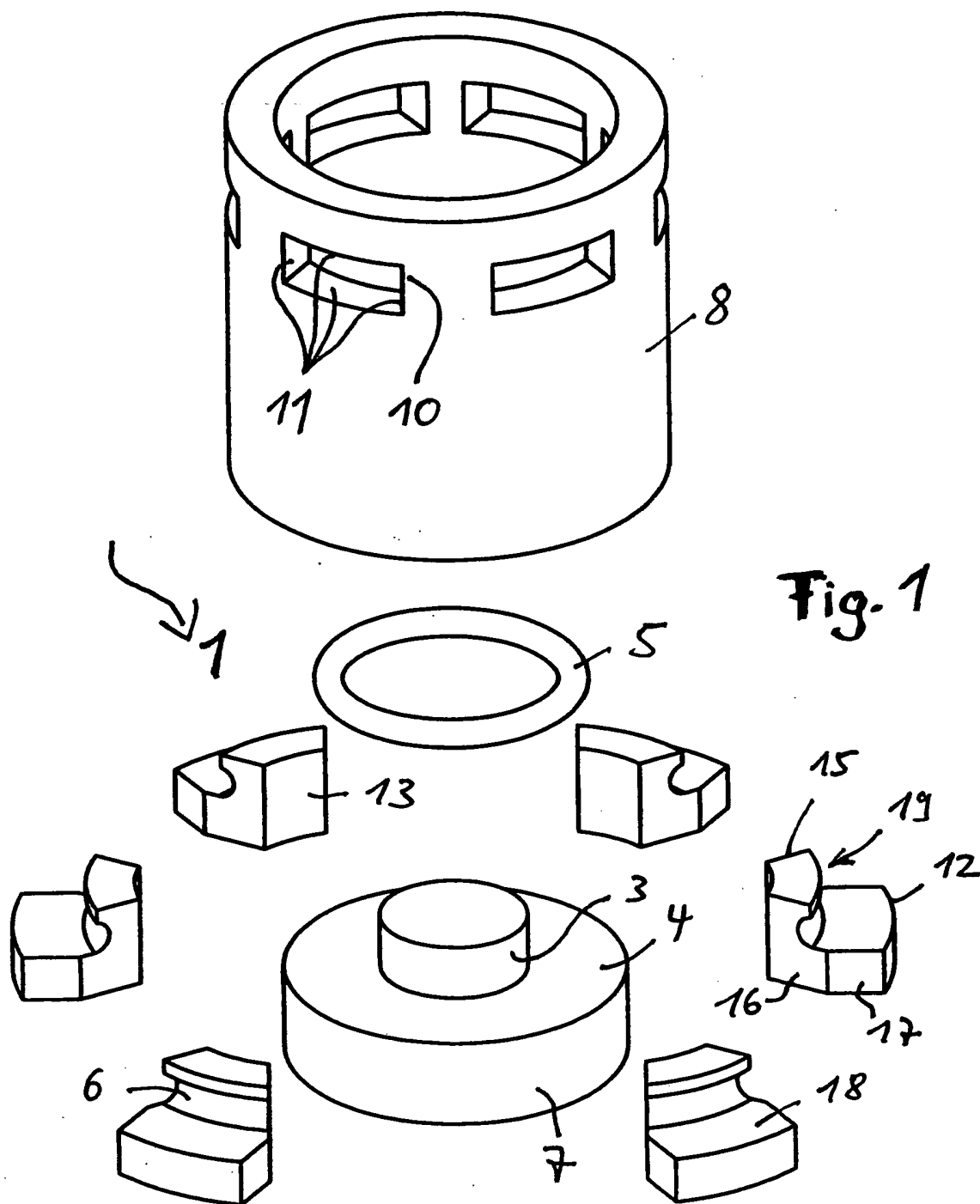
einer alternativen Befestigung. Am Matrizengrundkörper ist hier ein Exzenterzapfen 22 mit einem Innengewinde vorgesehen, der eine Exzentrizität zwischen Matrizenmitte und Zapfenmitte besitzt, in eine Bohrung 23 eines Matrizenhalters 19 einsetzbar und dort mit einer Befestigungsschraube 24 arretierbar ist. Gegenüber einem Verdrehen um die Exzenterachse wird die Matrize 1 gesichert mittels Verdrehsicherungsstegen 25. Im übrigen gelten die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel hier entsprechend.

**[0027]** Der in den Ausführungsbeispielen beschriebene Amboß 3 kann in Abwandlung der Ausführungsbeispiele alternative Formen besitzen.

## Patentansprüche

1. Matrize für einen Werkzeugsatz zum mechanischen Fügen flächig aufeinanderliegender Bleche durch Umformen mit mindestens einem Stempel und einer Matrize, die einen Hohlraum (2) begrenzt, in den hinein gefügt wird, die Matrize einen dem Stempel gegenüberliegenden Amboß (3) und an diesem angeordnete, den Hohlraum (2) in Umfangsrichtung begrenzende Matrizensegmente (9) umfaßt, die beim Vorschub des Stempels in Richtung zum Amboß (3) eine Ausweichbewegung quer zur Stempelvorschubrichtung ausführen, wozu die Matrizensegmente (9) gegen eine Federvorspannung nach außen verschiebbar auf einer Stützfläche (4) angeordnet sind und die Matrize umfänglich von einer Matrizenhülse (8) ummantelt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Matrizenhülse (8) in Umfangsrichtung, einer Teilung in Matrizensegmente (9) folgend, einzelne Segmentführungen (10) aufweist, die durch die Matrizenhülse (8) erstreckende Führungsbahnen (11) bilden, und in denen die Matrizensegmente (9) als mit einem Fortsatz (12) ausgebildete Gleitstücke nach außen verschiebbar fixiert geführt sind.
2. Matrize nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** diese rund ausgebildet ist und die nach außen sich erstreckenden Führungsbahnen (11) der Segmentführungen (10) von Ausschnitten gebildet sind.
3. Matrize nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens drei Matrizensegmente (9) vorgesehen sind, die als Ringteilstücke ausgebildet sind.
4. Matrize nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fortsätze (12) der Matrizensegmente (9) Seitenflächen (17) besitzen, die entlang von Sekantenlinien der Stützfläche (4) sich erstrecken.

5. Matrize nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützfläche (4) von einem Matrizengrundkörper (7) mit einem im Zentrum angeordneten Amboß (3) gebildet ist.
6. Matrize nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Matrizensegmente (9) jeweils eine radiale Erstreckung besitzen, die länger ist als eine radiale Erstreckung der Stützfläche (4).
7. Matrize nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** alle Matrizensegmente (9) geometrisch gleich ausgebildet sind.
8. Matrize nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Matrizensegmente (9) mit einem kreissegmentförmigen Kopfstück (15) ausgebildet sind.
9. Matrize nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Federvorspannung ein ringförmiges Federelement (5) vorgesehen ist, das die Matrizensegmente (9) umfänglich umgibt.
10. Matrize nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Matrizensegmente (9) jeweils eine rückseitige, in Umfangsrichtung verlaufende Nut (6) aufweisen, die eine Ringnut ergeben, in die das ringförmige Federelement (5) einlegbar ist.
11. Matrize nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das ringförmige Federelement (5) als Ringfeder ausgebildet ist.
12. Matrize nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Matrizenhülse (8) mit einer vorbestimmbaren Dicke zum Amboß angeordnet ist, die eine Spreizwegführungslänge für die Matrizensegmente (9) bildet.
13. Matrize nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Amboß (3) zylindrischförmig ist.
14. Matrize nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Befestigung der Matrize an einem Matrizenhalter (19) die Matrizenhülse (8) eine Bohrung (21) für einen Eingriff eines am Matrizenhalter (19) vorgesehenen und federnden ausgebildeten Stiftes (20) aufweist.
15. Matrize nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Befestigung der Matrize an einem Matrizenhalter die Matrizenhülse eine radiale Bohrung aufweist für einen Eingriff eines am Matrizenhalter vorgesehenen und radial zur Matrizenhülse verlagerbaren Gewindestiftes mit Zapfen.
16. Matrize nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Befestigung der Matrize an einem Matrizenhalter (19) mittels Klemmverbindung bodenseitig an dem Matrizengrundkörper (7) ein Exzenterzapfen (22) vorsteht, der in eine Bohrung (23) des Matrizenhalters (19) einsetzbar und dort arretierbar ist, wobei Verdrehungsstege (25) die Matrize randseitig fixieren.



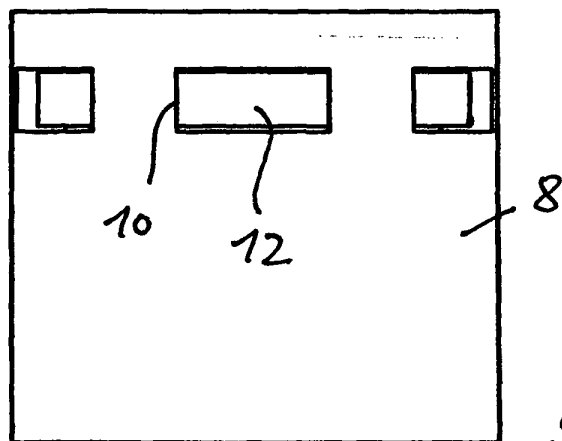


Fig. 2

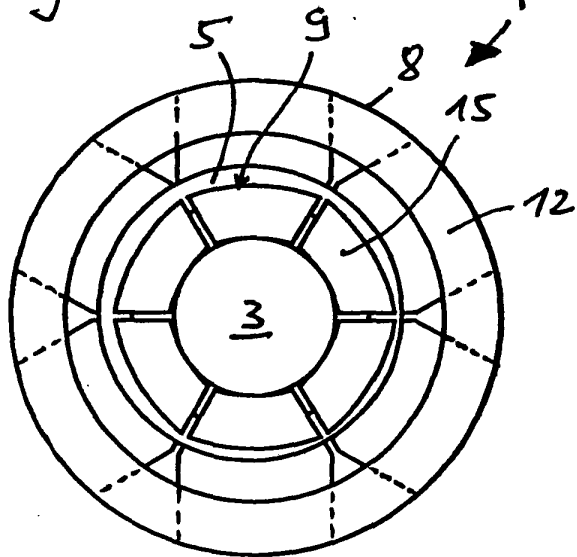


Fig. 3

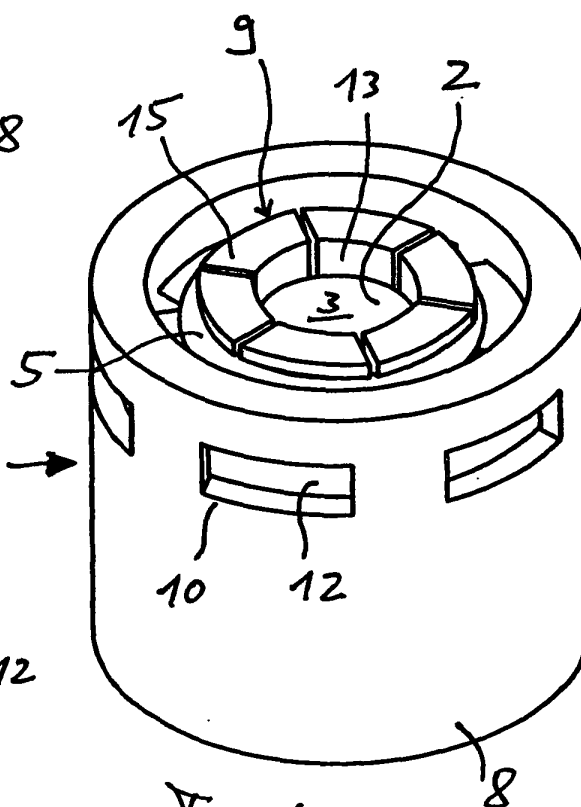
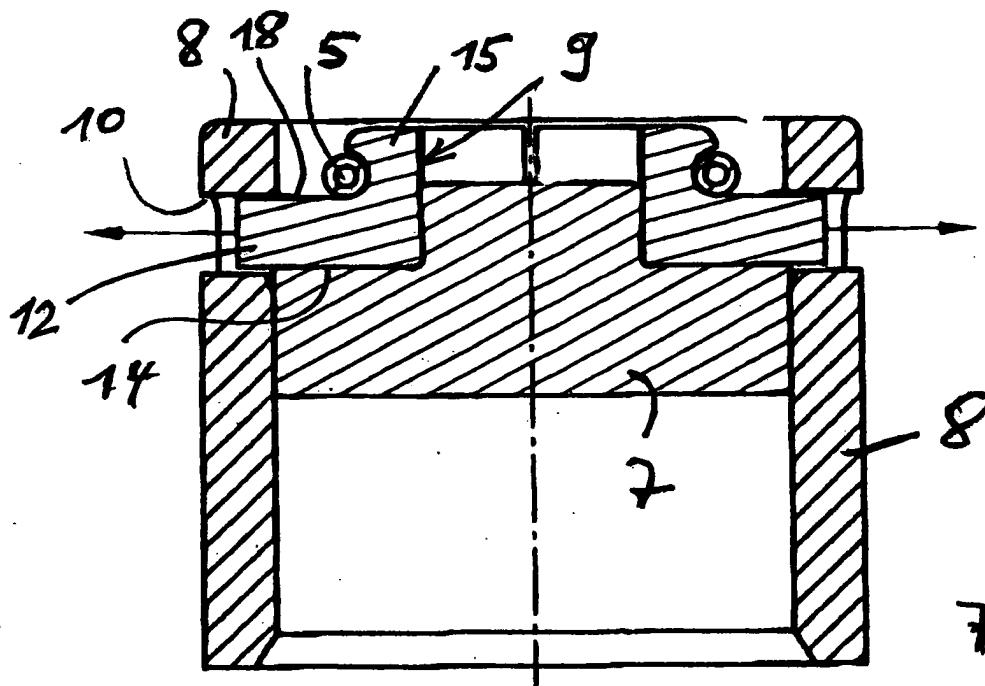


Fig. 4





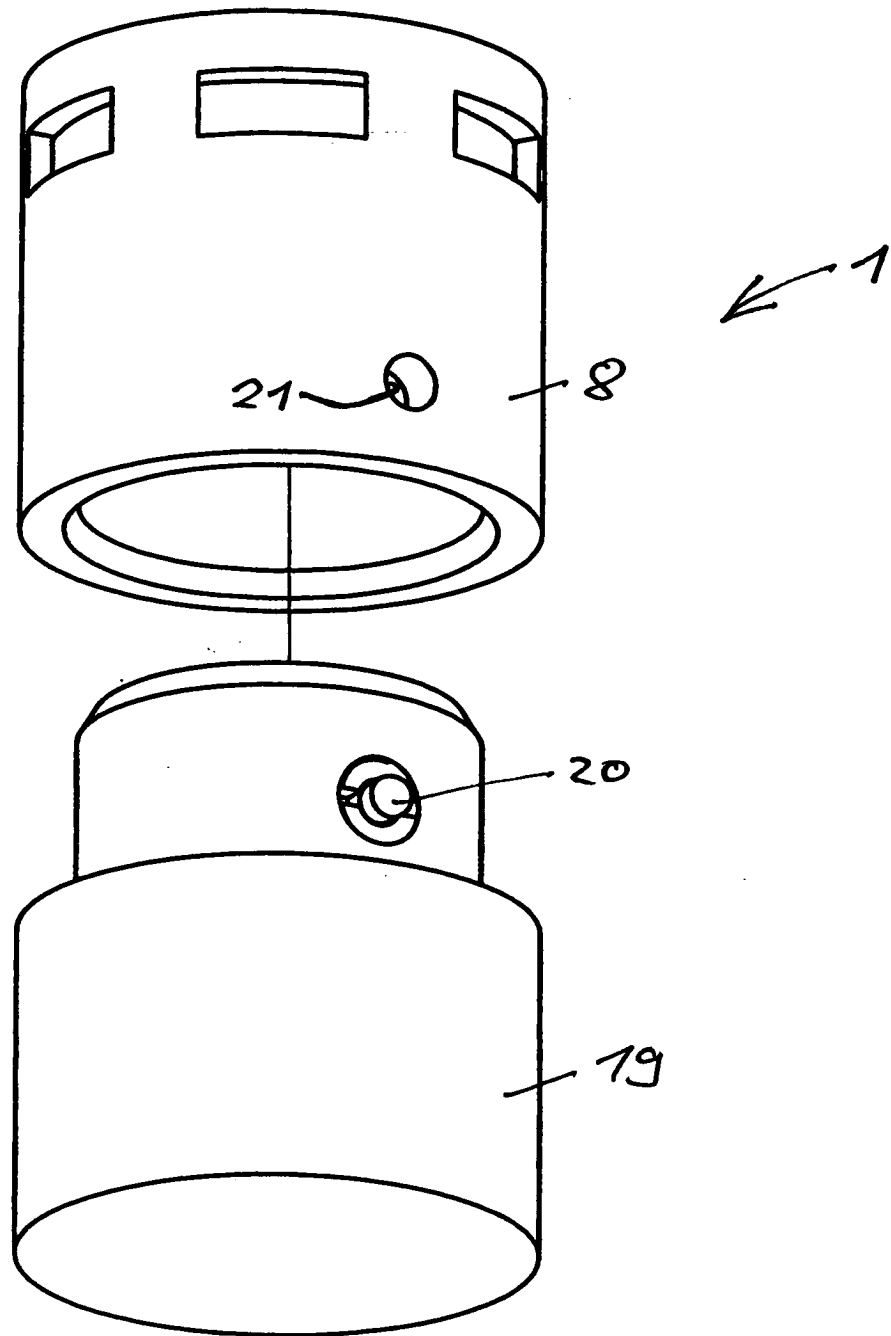
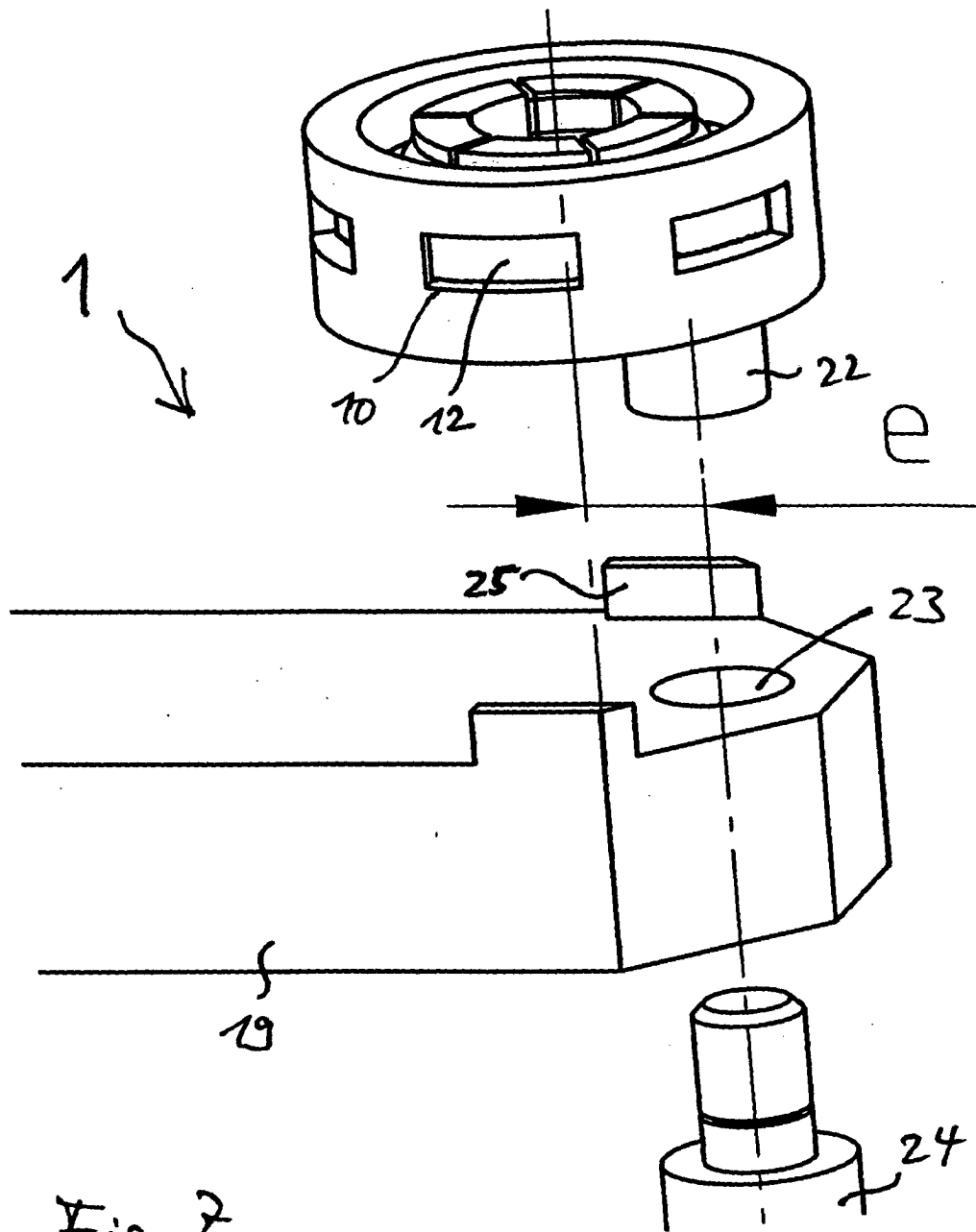


Fig. 6





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 00 7512

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	WO 01/36124 A (ATTEXOR EQUIP ; DUBUGNON OLIVIER (CH)) 25. Mai 2001 (2001-05-25) * Zusammenfassung *	1-13	B21D39/03
A,D	US 5 509 290 A (FAIVRE JEAN-CLAUDE) 23. April 1996 (1996-04-23) * Abbildungen 1-5 *	1-13	
A,D	EP 0 779 843 A (ATTEXOR EQUIP) 25. Juni 1997 (1997-06-25) * Abbildungen 1-7 *	1	
A	US 5 339 509 A (SAWDON EDWIN G ET AL) 23. August 1994 (1994-08-23) * Abbildungen 11-13 *	1	
A	EP 0 993 902 A (PROFIL VERBINDUNGSTECHNIK GMBH) 19. April 2000 (2000-04-19) * Absätze [0068], [0069]; Abbildungen 3c,3d *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B21D F16B B23P
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>21. Juni 2004</b>	Prüfer <b>Meritano, L</b>
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 : 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 04 00 7512

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

21-06-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0136124	A	25-05-2001	AT	258832 T	15-02-2004
			AU	1395901 A	30-05-2001
			DE	60008081 D1	11-03-2004
			WO	0136124 A2	25-05-2001
			EP	1165267 A1	02-01-2002
			JP	2003513806 T	15-04-2003
-----					
US 5509290	A	23-04-1996	FR	2704785 A1	10-11-1994
			AU	6796394 A	21-11-1994
			DE	69408080 D1	26-02-1998
			DE	69408080 T2	06-08-1998
			EP	0649355 A1	26-04-1995
			JP	8503893 T	30-04-1996
			WO	9425196 A1	10-11-1994
			ES	2114689 T3	01-06-1998
-----					
EP 0779843	A	25-06-1997	AU	6614996 A	10-02-1997
			BR	9606506 A	23-12-1997
			DE	69617614 D1	17-01-2002
			DE	69617614 T2	18-07-2002
			EP	0779843 A1	25-06-1997
			JP	10505793 T	09-06-1998
			US	5946782 A	07-09-1999
			CN	1158094 A ,B	27-08-1997
			WO	9702912 A1	30-01-1997
-----					
US 5339509	A	23-08-1994	US	4910853 A	27-03-1990
			US	5027503 A	02-07-1991
			US	4459735 A	17-07-1984
			US	5150513 A	29-09-1992
			US	5208974 A	11-05-1993
			US	4757609 A	19-07-1988
			US	5435049 A	25-07-1995
			US	5581860 A	10-12-1996
			US	5177861 A	12-01-1993
			US	5208973 A	11-05-1993
			US	5267383 A	07-12-1993
			CA	1166832 A1	08-05-1984
			CA	1184019 A2	19-03-1985
			DE	3106313 A1	22-04-1982
			GB	2087284 A ,B	26-05-1982
			GB	2123734 A ,B	08-02-1984
			JP	1294151 C	16-12-1985
			JP	57050224 A	24-03-1982
			JP	60018259 B	09-05-1985
			JP	1346880 C	13-11-1986

EPO FORM P0461

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

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

EP 04 00 7512

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.

21-06-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5339509 A		JP 60087935 A	17-05-1985
		JP 61013889 B	16-04-1986
		MX 174368 B	11-05-1994
		MX 155014 A	18-01-1988
		CA 1311347 C	15-12-1992
		DE 3713083 A1	29-10-1987
		GB 2189175 A ,B	21-10-1987
		JP 6104253 B	21-12-1994
		JP 62244533 A	24-10-1987
		KR 9106547 B1	28-08-1991
		MX 165750 B	03-12-1992
EP 0993902 A	19-04-2000	EP 0993902 A2	19-04-2000
		BR 9904929 A	15-08-2000
		CA 2286516 A1	16-04-2000
		DE 19949355 A1	27-04-2000
		AU 5826400 A	30-01-2001
		AU 6156600 A	30-01-2001
		BR 0012333 A	19-03-2002
		BR 0012334 A	19-03-2002
		CA 2378812 A1	18-01-2001
		CA 2378817 A1	18-01-2001
		DE 10033149 A1	01-02-2001
		DE 10033152 A1	15-03-2001
		DE 50000985 D1	30-01-2003
		DE 50003738 D1	23-10-2003
		WO 0103880 A1	18-01-2001
		WO 0103881 A1	18-01-2001
		EP 1194264 A1	10-04-2002
		EP 1202834 A1	08-05-2002
		EP 1249305 A2	16-10-2002
		ES 2202147 T3	01-04-2004
		ES 2184718 T3	16-04-2003
		JP 2003504568 T	04-02-2003
		JP 2003504569 T	04-02-2003

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