

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 512 273 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92106108.1**

(51) Int. Cl.⁵: **B25B 15/00**

(22) Anmeldetag: **09.04.92**

(30) Priorität: **02.05.91 DE 9105418 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.92 Patentblatt 92/46

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

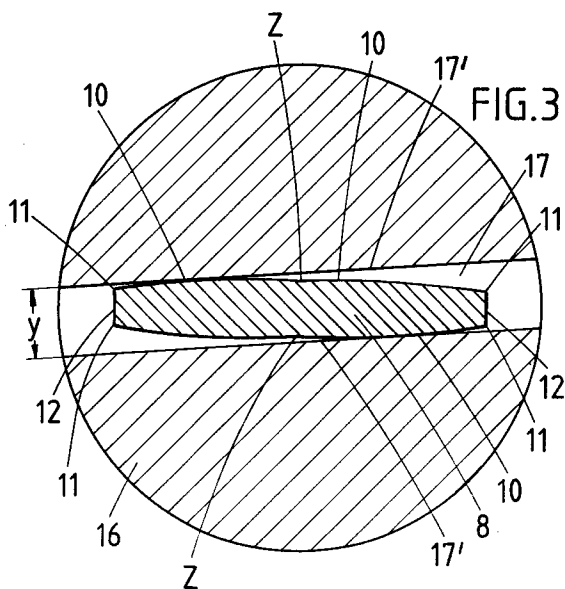
(71) Anmelder: **WERA WERK HERMANN WERNER
GmbH & CO.
Korzerter Strasse 21
W-5600 Wuppertal 12(DE)**

(72) Erfinder: **Strauch, Martin
Möschborn 9a
W-5600 Wuppertal 12(DE)**

(74) Vertreter: **Rieder, Hans-Joachim, Dr. et al
Corneliusstrasse 45 Postfach 11 04 51
W-5600 Wuppertal 11(DE)**

(54) **Schlitz-Schraubendreher.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schlitz-Schraubendreher mit ballig gestalteten Breitseitenflächen der Klinge (3,19) am Arbeitsende (8,20) und schlägt zur Optimierung der Benutzung vor, daß sich die Balligkeit aus zwei auf jeder Breitseitenfläche befindlichen Konvexbögen (10,21) zusammensetzt, die symmetrisch beiderseits der Quermittlebene (A-A) der Klinge (3,19) liegen.



EP 0 512 273 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Schlitz-Schraubendreher mit ballig gestalteten Breitseitenflächen der Klinge am Arbeitsende.

Derartig gestaltete Schraubendreher sind bekannt nach DIN 52 64. Dort ist die Balligkeit an jeder Breitseitenfläche der Klinge am Arbeitsende durch einen Konvexbogen gebildet, dessen Zentrum in der Klingenquermittlebene liegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schlitz-Schraubendreher der eingangs genannten Art in herstellungstechnisch einfacher Weise so auszugestalten, daß einhergehend mit einer Erhöhung des auf den Schlitz-Schraubendreher einwirkenden Drehmoments sich die Anlagefläche zwischen dem Arbeitsende der Klinge und dem Schraubenschlitz vergrößert.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einem gattungsgemäßen Schlitz-Schraubendreher durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale.

Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Lösung.

Zufolge derartiger Ausgestaltung ist ein Schlitz-Schraubendreher von erhöhtem Gebrauchswert angegeben. Die Balligkeit auf jeder Breitseitenfläche der Klinge am Arbeitsende setzt sich im Gegensatz zum Stand der Technik aus symmetrisch beiderseits der Quermittlebene der Klinge liegenden Konvexbögen zusammen. Deren Krümmungsradius ist geringer als der eines einzigen Konvexbogens, wie er beim Stand der Technik vorliegt. Aufgrund dieser Gestaltung wird erreicht, daß beim Ansetzen des Schraubendrehers bzw. nach Eintritt des Arbeitsendes in den Schraubenschlitz vorerst eine linienförmige Berührung zwischen den diagonal gegenüberliegenden Konvexbögen und dem Schraubenschlitz auftritt. Mit Zunahme des Drehmoments unter Berücksichtigung der elastischen Verformbarkeit des Schraubenkopfes verändert sich diese linienförmige Anlage in eine sich ständig vergrößernde Anlagefläche, so daß in Abhängigkeit von der Größe des Arbeitsendes und der Schraube optimale Kräfte übertragbar sind. Einhergehend mit der sich mit dem Drehmoment vergrößernden Anlagefläche zwischen Schraubenschlitzwandung und Konvexbögen wird auch dem Abgleiteffekt entgegengewirkt, nämlich daß die Klinge aus dem Schraubenschlitz herauswandert bzw. "herausspringt". Auch wenn zwischen der Breite der Klinge am Arbeitsende und der Breite des Schraubenschlitzes größere Toleranzen vorliegen sollten, erhält man optimal große Mitnahmeflächen, die eine gute Drehmitnahme der Schraube garantieren. Stets führen die sich diagonal gegenüberliegenden Konvexbögen zu einem Eindringen in das Material der Schraube. Eine Variante zeichnet sich dadurch aus, daß die beiden Konvexbögen sich in einem auf der Quermittlebene liegenden Zwickel

treffen. Der entsprechende Zwickelwinkel liegt nahe unterhalb von 180 Grad. Dabei befindet sich das Zentrum jedes Konvexbogens auf der Mittelsenkrechten einer die Endpunkte des Konvexbogens verbindenden Gerade. Durch vier solcher vorhandenen Geraden wird ein Rhombus gebildet, dessen Rhombusflächen überhöht sind durch die Konvexbögen. Das Zentrum jedes Konvexbogens liegt auf dem Abschnitt der Mittelsenkrechten vor dem Schnittpunkt dieser mit der Quermittlebene der Klinge. Ein weiteres vorteilhaftes Merkmal ist darin zu sehen, daß die Schraubendreherspitze abgeflacht ist mit konisch zulaufenden Seitenflächen, die über etwa dreieckförmige Aussparungen ein parallel gestaltetes Arbeitsende formen mit an dessen Breitseitenflächen vorgesehenen Konvexbögen. Der durch die Aussparungen erzielte Freiraum kann in vorteilhafter Weise dazu genutzt werden, die Konvexflächen mit einer Diamant-Partikelbeschichtung zu versehen. Zusätzlich zu der Verformung des Schraubenkopfes bei größer werdendem Drehmoment graben sich die entsprechenden Partikel dieser Diamant-Beschichtung auch in das Material der Schraubenschlitzwandung ein unter Erzielung einer besonders guten Haftung zwischen Arbeitsende und Schraubenschlitz. In gewisser Hinsicht bewirken die Konvexbögen ein kontinuierliches Hineinrollen der Diamant-Partikelbeschichtung in die Schlitzwandung, so daß kein Abtrageffekt an dieser auftritt. Zwecks Erzielung einer Diamant-Beschichtung können zunächst die Arbeitsflächen eine metallische Abdeckung aus einer harten Grundschrift, z. B. Nickel mit einer Dicke im Bereich von 15µm erhalten. Eine solche im Wege der Galvanisierung aufgetragene Nickelschicht führt unter Berücksichtigung der Härte von Nickel zu einer gewissen Verschleißminderung bei der Drehmomentübertragung und zu einem Oberflächenschutz insbesondere gegen Korrosion. Diese relativ harte Nickelschicht dient zur lediglichen Oberflächenanlage der Diamant-Partikel, die zusammen mit einer ebenfalls galvanisch aufgetragenen Einfassungsschicht die Festlegung der Diamant-Partikeln bewirken. Die Diamant-Partikelbeschichtung an dem Arbeitsende führt dazu, daß der Auswurfeffekt des Arbeitsendes aus einem Schraubenschlitz in großem Umfang gemindert ist. Zusätzlich erhöht diese Diamant-Partikelbeschichtung die Haltbarkeit des Arbeitendes des Schlitz-Schraubendrehers. Eine weitere Version zeichnet sich dadurch aus, daß jeweils auf einer Klingenbreite angeordnete Konvexbögen durch ein zwischen ihnen liegendes Tal verbunden sind, welches eine größere Länge als diejenige eines Konvexbogens besitzt. Daher befinden sich die am Schraubenschlitz angreifenden Angriffsflächen gegenüber der ersten Version weiter entfernt von der Schraubendreher-Längsachse, so daß im Verhältnis zur Größe des Schrauben-

drehers eine optimale Kraftübertragung erzielt wird. Dies gilt auch dann, wenn ein im Bereich der Toleranzen auftretendes Spiel zwischen Schraubendreherklinge und Schraubenschlitz vorliegen sollte. Im Detail sieht diese abgeänderte Ausgestaltung so aus, daß das Tal eine mehrfache Länge eines Konvexbogens besitzt. Beispielsweise ist ein Verhältnis zwischen Tal und Konvexbogen von 6:1 wählbar. Zwecks Vermeidung einer Kerbwirkung unter Erhöhung der Stabilität der Schraubendreherklinge läuft das mittenseitige Ende des Konvexbogens über einen Konkavbogen tangential in den ebenflächigen Grund des Tales ein. Es ist ferner vorgesehen, daß die Breite des Querschnittes der Klinge im Bereich des Tales oder des Zwickels etwa 8% kleiner ist als im Bereich der Konvexbogen-Krümmungsscheitel. Die entsprechende geringe Schwächung erweist sich im Hinblick auf die Kraftübertragung als unbedeutend. Günstig ist diese derartige Dimensionierung für eine etwaig vorzusehende Diamant-Partikelbeschichtung.

Nachstehend werden zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Ansicht eines Schraubendrehers, betreffend die erste Ausführungsform,
- Fig. 2 in vergrößertem Maßstab einen durch den Schraubenschlitz gehenden Längsschnitt der Schraube mit in den Schraubenschlitz eingetretenem Arbeitsende der Klinge des Schraubendrehers,
- Fig. 3 den Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 2,
- Fig. 4 ebenfalls in vergrößertem Maßstab einen Längsschnitt durch die Klinge im Bereich des Arbeitsendes,
- Fig. 5 in stark vergrößerter Darstellung den Querschnitt durch das Arbeitsende,
- Fig. 6 in weiterhin vergrößerter Darstellung einen Ausschnitt VI der Fig. 5,
- Fig. 7 in stark vergrößerter Darstellung einen Querschnitt durch die Schraubendreherklinge gemäß der zweiten Ausführungsform, wobei die Breite der Klinge der Schlitzbreite der Schraube entspricht und
- Fig. 8 eine der Fig. 7 entsprechende Darstellung, wobei jedoch aufgrund größerer Toleranzen die Schraubendreherklinge mit Bewegungsspiel in dem Schlitz einliegt.

In den Fig. 1 - 6, betreffend die erste Ausführungsform, ist mit der Ziffer 1 als Ganzes ein Schlitz-Schraubendreher bezeichnet. Dieser besitzt einen "Kraftform-Griff" 2 mit von diesem ausgehender Klinge 3. Die Schraubendreherklinge 4,

die sich am freien Ende der Klinge 3 befindet, eignet sich für Schlitzschrauben.

Im einzelnen ist der Klingenschaft 5 im Querschnitt sechskantförmig gestaltet und im Bereich der Schraubendreherklinge 4 beidseitig abgeflacht. Hierdurch entstehen zwei konisch zulaufende Seitenflächen 6, die über etwa dreieckförmige Aussparungen 7 ein parallel gestaltetes Arbeitsende 8 formen.

Jede Breitseitenfläche 9 des Arbeitsendes 7 ist ballig gestaltet. Die Balligkeit an jeder Breitseitenfläche 9 setzt sich zusammen aus zwei aneinander anschließenden Konvexbögen 10. Jeder Konvexbogen 10 beginnt an der Eckkante 11 der Querseitenfläche 12 des Arbeitsendes 8 und endet etwa auf der Quermittellebene A-A der Klinge. Auf diese Weise treffen sich die beiden einer Breitseitenfläche zugehörigen Konvexbögen 10 auf der Quermittellebene A-A in einem stumpfwinkligen Zwickel Z mit einem Zwickelwinkel Alpha, der nahe unterhalb von 180° liegt, vgl. Fig. 5.

Die Zentren M der Konvexbögen 10 liegen seitenversetzt zur Klingen-Quermittellebene A-A. Jedes Zentrum M befindet sich auf der Mittelsenkrechten B der Geraden C, welche die Eckkante 11 mit dem Schnittpunkt 13 der Klingenquermittellebene A-A mit der Breitseitenfläche 9 verbindet. Auf diese Weise stellen die vier Geraden C einen Rhombus dar, dessen Spitzen zufolge der Querseitenflächen 12 abgeflacht sind. Überhöht sind die Rhombusflächen bzw. die Geraden C durch die Konvexbögen 10.

Aus Fig. 6 geht hervor, daß die Konvexflächen 10 mit einer Diamant-Partikelbeschichtung 14 ausgestattet sind. Diese erhält man dadurch, daß einem Galvanisierungsbad, in welches das Arbeitsende 8 eintaucht, ein Diamantpulver mit einer Korngröße von etwa 15µm beigegeben wird. Die vorstehenden Partikelspitzen 15 führen demzufolge zu einer Rauheit der Oberfläche der Konvexbögen.

Zum Ein- bzw. Herausdrehen einer am Schraubenkopf 16 mit einem Schlitz 17 versehenen Schraube 18 taucht das Arbeitsende 8 in den Schlitz 17 der Schraube 18 ein. Damit dieser Vorgang stattfinden kann, ist die Schlitzbreite y gemäß bestehender Normen gleich bzw. etwas größer als die maximale Dicke d des Arbeitsendes, in Querrichtung gesehen. Wird nun gemäß Fig. 3 der Schraubendreher 1 Uhrzeigerrichtung gedreht, führt dieses dazu, daß ausgehend von einer linienförmigen Anlage zweier sich diametral gegenüberliegender Konvexbögen 10 diese unter Berücksichtigung einer gewissen elastischen Verformbarkeit des Schraubenkopfes 16 in eine sich immer weiter vergrößernde flächige Anlage zu den Schlitzwandungen 17' treten. Die entsprechenden beiden sich diagonal gegenüberliegenden Konvexbögen 10 rollen sich sozusagen in das Material des Schrauben-

kopfes bzw. in die Schlitzwandung 17' hinein, wobei einhergehend die Spitzen 15 der Partikelchen sich in das Material eingraben und einem Herausgleiten des Arbeitsendes 8 aus dem Schraubenschlitz 17 entgegenwirken. Auf diese Weise lassen sich im Verhältnis des Arbeitsendes 8 zur Schraube 18 optimale Kräfte übertragen, so daß sowohl ein festes Anziehen der Schraube als auch ein Lösen derselben stets gewährleistet ist.

Der Radius R der Konvexbögen 10 ist kleiner als der Radius eines die ganze Breitseitenfläche des Arbeitsendes überspannenden Konvexbogens gemäß Stand der Technik.

Gemäß der zweiten Ausführungsform, dargestellt in den Fig. 7 und 8, ist die Klinge mit der Ziffer 19 bezeichnet. Deren Arbeitsende 20 ist so gestaltet, daß die jeweils auf einer Klingen-Breitseitenfläche angeordneten Konvexbögen 21 durch ein zwischen ihnen liegendes Tal 22 untereinander verbunden sind. Wie aus den Fig. 7 und 8 ersichtlich ist, besitzt das Tal 22 eine größere Länge als diejenige eines Konvexbogens 21. Beim Ausführungsbeispiel weist das Tal ungefähr eine sechsfache Länge eines Konvexbogens 21 auf. Gegenüber der ersten Ausführungsform liegen die Zentren M1 der Konvexbögen 21 noch weiter entfernt von der Quermittlebene A-A. Sie erstrecken sich jedoch noch im Bereich zwischen den Querseitenflächen 23 des Arbeitsendes 20. Aufgrund dessen liegen die Konvexbögen-Krümmungsscheitel 24 auch mit Abstand zu den Querseitenflächen 23. Das bedeutet, daß jeder Konvexbogen 21 jenseits des Konvexbogen-Krümmungsscheitels 24 in Richtung der Querseitenfläche 23 abfällt und dort eine Eckkante 25 mit dieser bildet.

Zwecks Vermeidung einer Kerbwirkung läuft das mittenseitige Ende jedes Konvexbogens 21 über einen Konkavbogen 26 in den ebenflächigen Grund des Tales 22 ein. Die Breite f des Querschnittes der Klinge 19 im Bereich des Tales 22 ist etwa 8% kleiner als die Breite e im Bereich der Konvexbögen-Krümmungsscheitel 24.

Aus Fig. 7 geht hervor, daß die Schlitzbreite y des Schraubenkopfes 16 etwa der Breite e im Bereich der Konvexbogen-Krümmungsscheitel 24 entspricht. Bei einer Drehung der Schraubendreherklinge 19 um deren Längsachse findet im Gegensatz zur ersten Ausführungsform weiter außerhalb der Längsachse die flächige Anlage zwischen Konvexbögen 21 und Schlitzwandungen 17' statt, so daß hier noch eine verbesserte Drehmomentübertragung erzielt wird.

Selbst wenn zufolge größerer Toleranzen zwischen Arbeitsende 20 und Schlitz 17 ein Spiel auftreten sollte, wie es in Fig. 8 veranschaulicht ist, findet bei einer Drehmitnahme eine teilweise flächige Anlage zwischen Konvexbögen 21 und Schlitzwandungen 17' statt, die mit größer werdendem

Drehmoment aufgrund der elastischen Verformbarkeit des Schraubenkopfes 16 größer wird.

Die in der vorstehenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung von Bedeutung sein. Alle offenbarten Merkmale sind erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen.

Patentansprüche

1. Schlitz-Schraubendreher mit ballig gestalteten Breitseitenflächen der Klinge (3,19) am Arbeitsende (8,20), dadurch gekennzeichnet, daß sich die Balligkeit aus zwei auf jeder Breitseitenfläche befindlichen Konvexbögen (10,21) zusammensetzt, die symmetrisch beiderseits der Quermittlebene (A-A) der Klinge (3,19) liegen.
2. Schlitz-Schraubendreher nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Konvexbögen (10) in einem auf der Quermittlebene A-A liegenden Zwickel Z treffen.
3. Schlitz-Schraubendreher nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentren (M,M1) der Konvexbögen (10,21) seitenversetzt liegen zur Klingen-Quermittlebene (A-A).
4. Schlitz-Schraubendreher nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubendreherschneide (4) abgeflacht ist mit konisch zulaufenden Seitenflächen (6), die über etwa dreieckförmige Aussparungen (7) ein parallel gestaltetes Arbeitsende (8) formen mit an dessen Breitseitenflächen (9) vorgesehenen Konvexbögen (10).
5. Schlitz-Schraubendreher nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen der Konvexbögen (10,21) mit einer Diamant-Partikelbeschichtung ausgestattet sind.
6. Schlitz-Schraubendreher nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils auf einer Klingenbreite

angeordneten Konvexbögen (21) durch ein zwischen ihnen liegendes Tal (22) verbunden sind, welches eine größere Länge als diejenige eines Konvexbogens (21) besitzt.

- 5
7. Schlitz-Schraubendreher nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Tal (22) eine mehrfache Länge eines Konvexbogens (21) besitzt. 10
8. Schlitz-Schraubendreher nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das mittenseitige Ende des Konvexbogens (21) über einen Konkavbogen (26) tangential in den ebenflächigen Grund des Tales (22) einläuft. 15
9. Schlitz-Schraubendreher nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (f) des Querschnittes der Klinge (19) im Bereich des Tales (22) oder des Zwickels etwa 8% kleiner ist als im Bereich der Konvexbogen-Krümmungsscheitel (24). 20 25

30

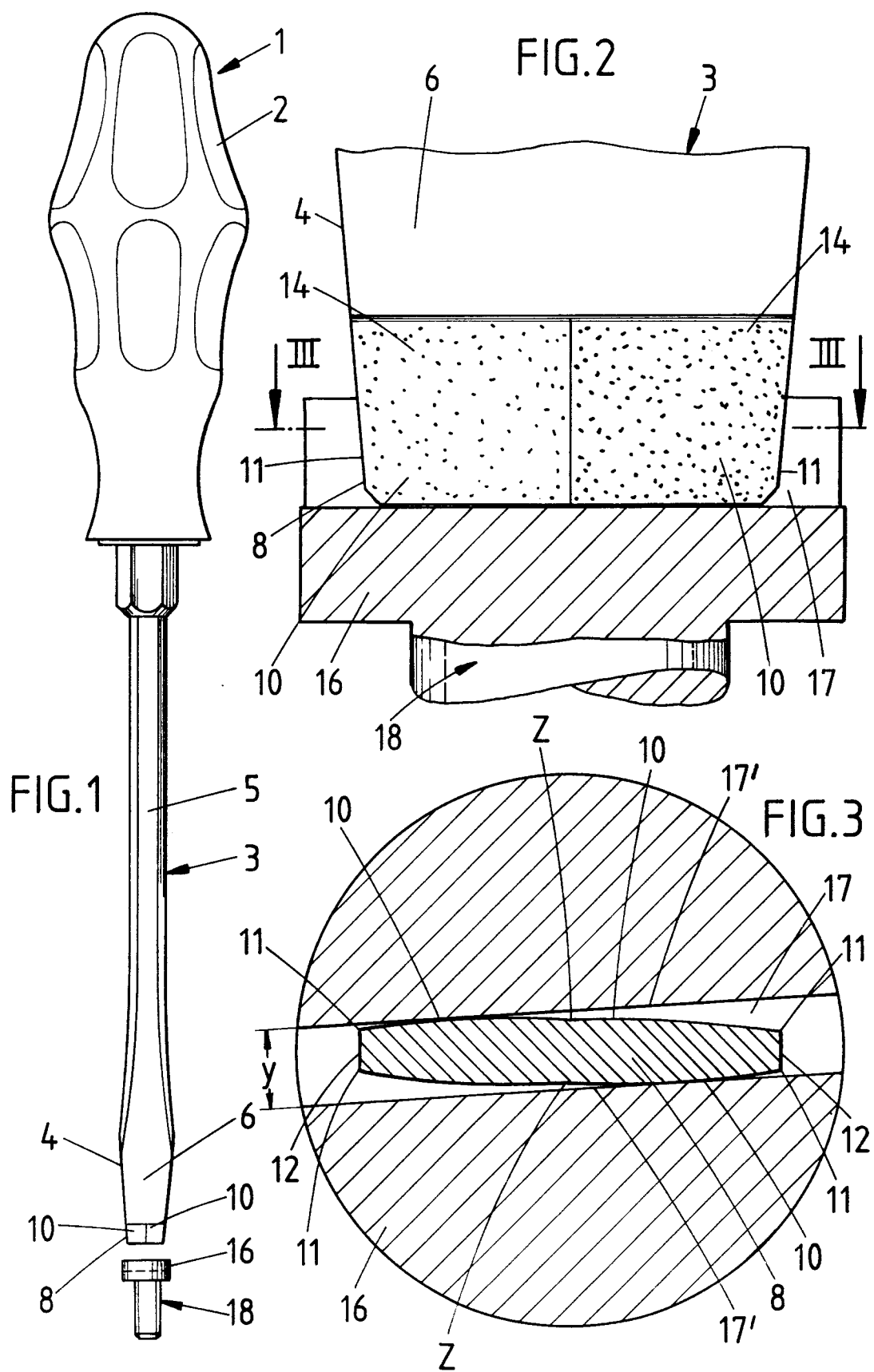
35

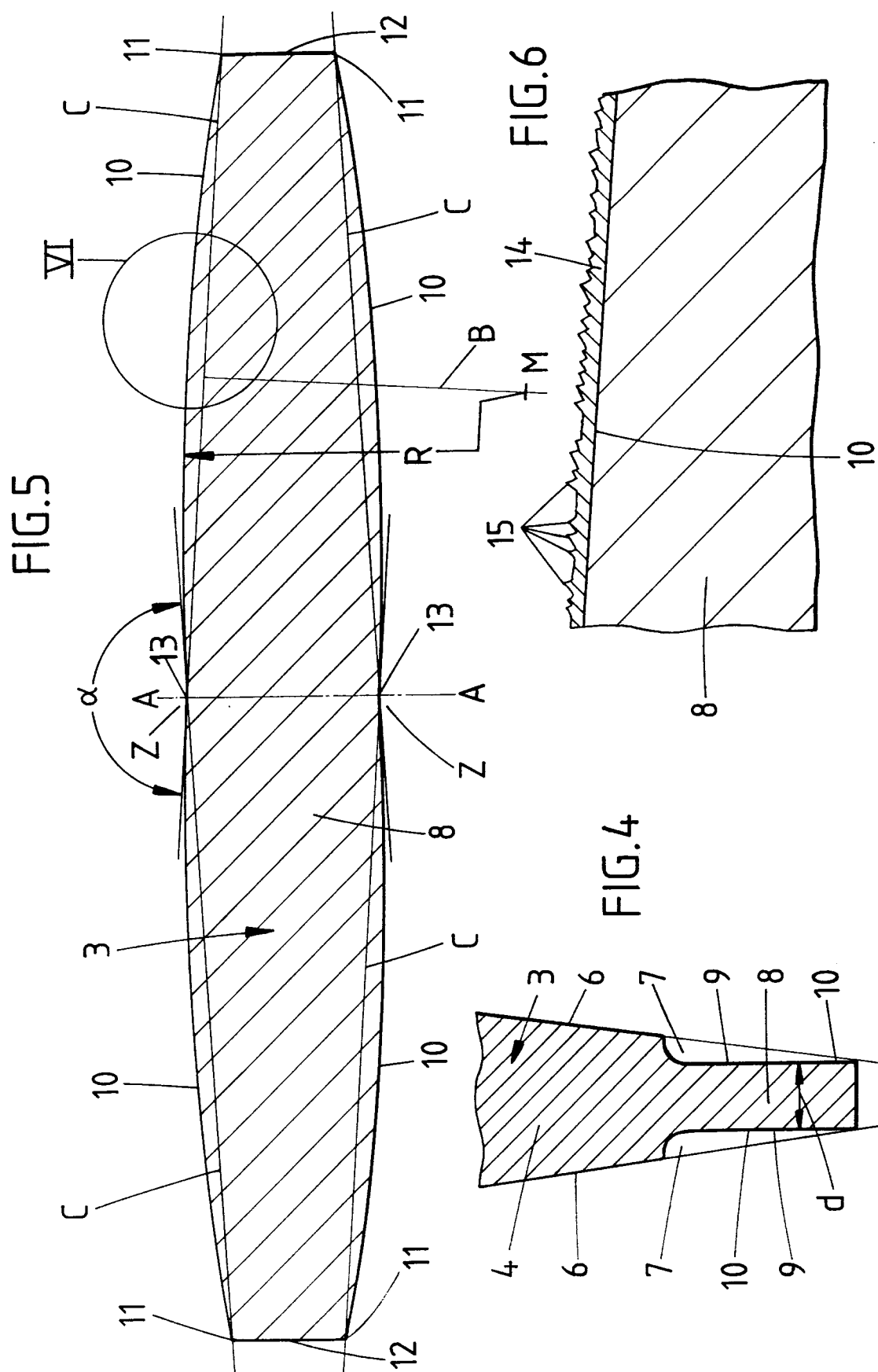
40

45

50

55





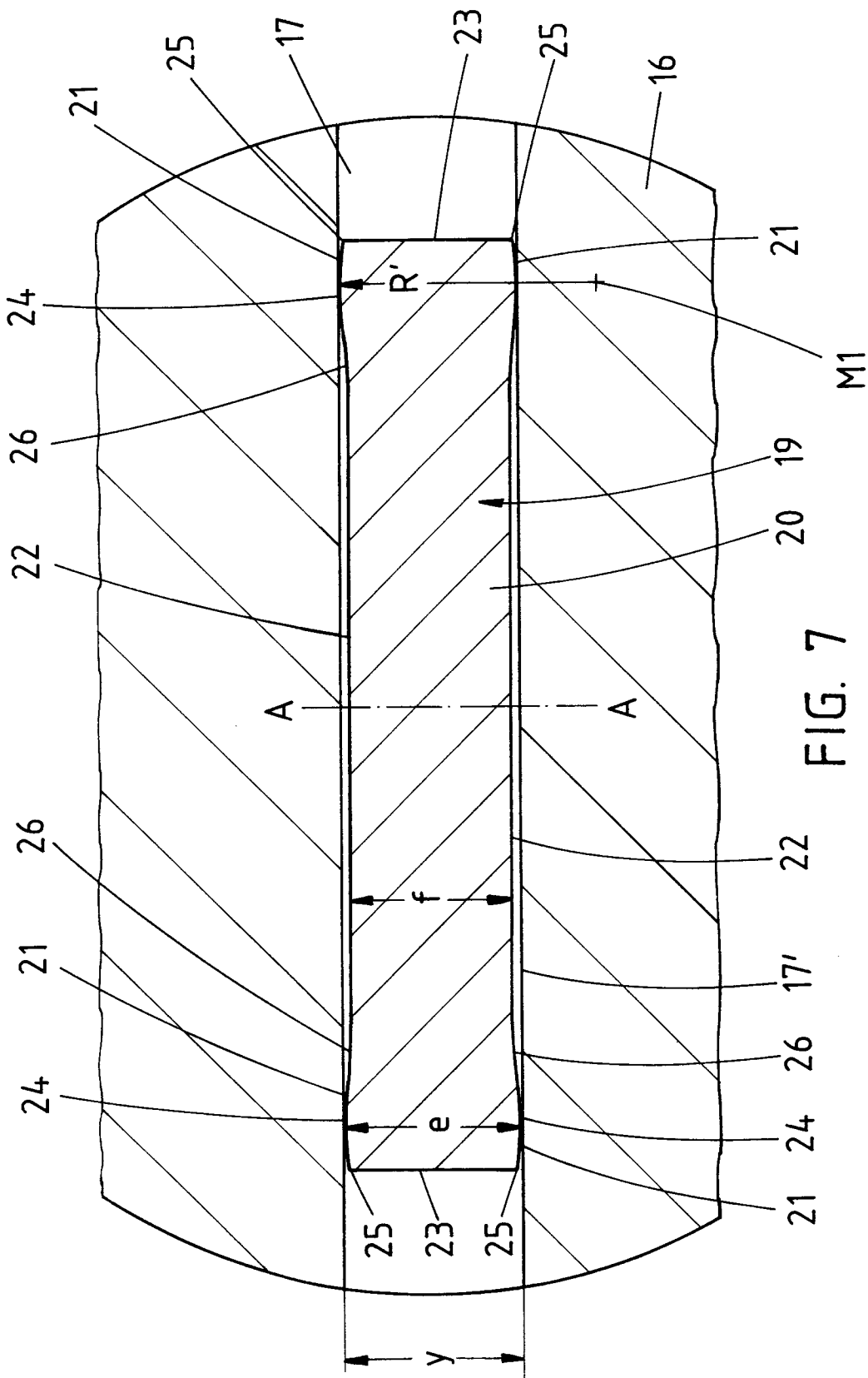
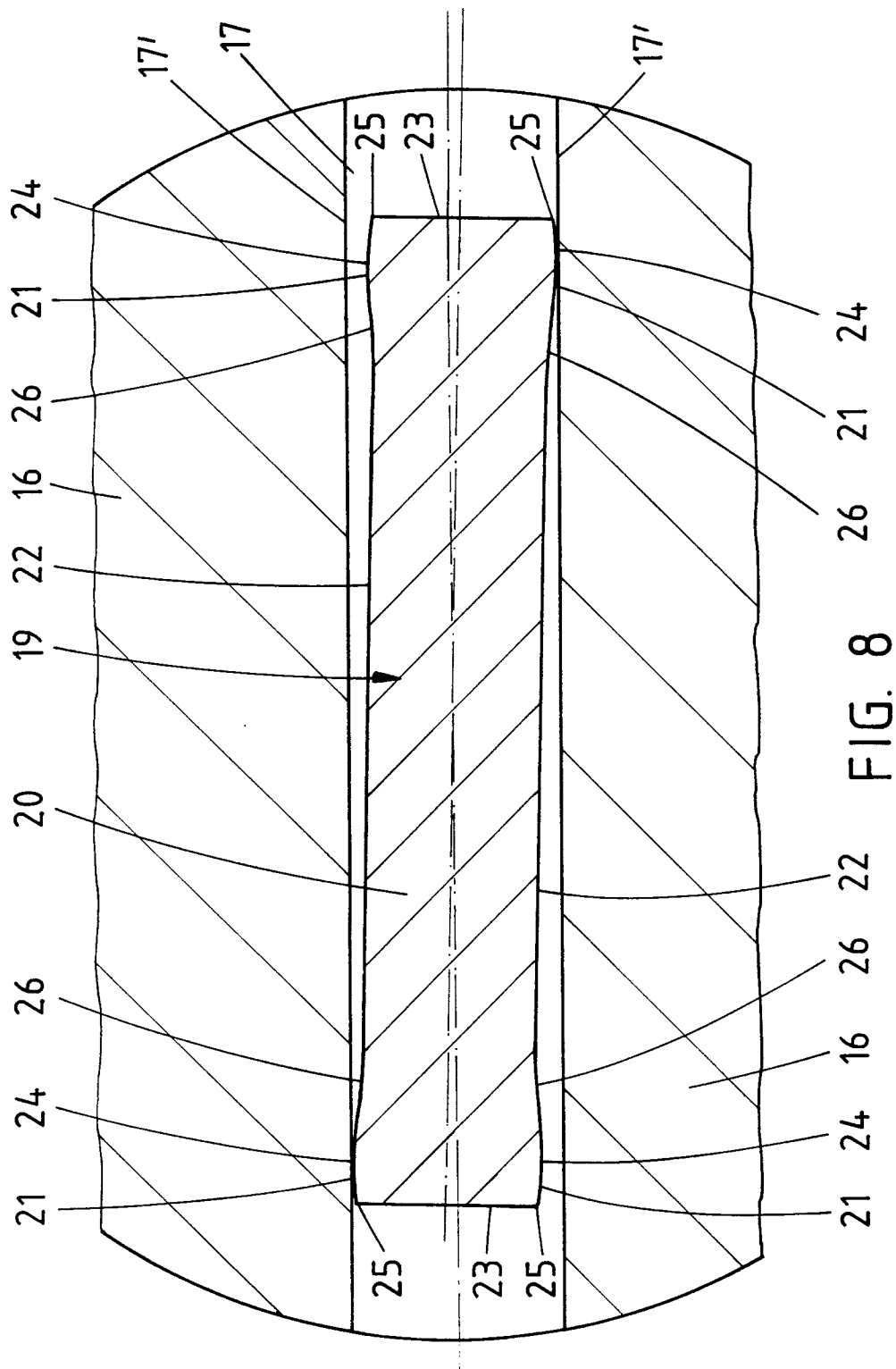


FIG. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT Nummer der Anmeldung

der nach Regel 45 des Europäischen Patent-
übereinkommens für das weitere Verfahren als
europäischer Recherchenbericht gilt

EP 92 10 6108

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-4 625 598 (F. WOLFRAM) * Zusammenfassung; Abbildung 11; Anspruch 1 *	1	B 25 B 15/00
Y		5	
A		3	

X	DE-B-1 272 847 (VEREIN ZUR FÖRDERUNG VON FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGS-AUFGABEN IN DER WERKZEUGINDUSTRIE e.V.) * Ansprüche; Abbildungen 2-4 *	1,3	
A		4	

X	US-A-4 016 912 (L. ST-AMOUR) * Abbildungen 6,7; Spalte 2, Zeilen 28-33 *	1,3,6,7	

Y	DE-U-8 519 877 (H.W. SCHRAMM) * Ansprüche; Abbildungen 1,2 * --- -/-	5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 25 B
UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE			
<p>Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung den Vorschriften des Europäischen Patentübereinkommens so wenig, daß es nicht möglich ist, auf der Grundlage einiger Patentansprüche sinnvolle Ermittlungen über den Stand der Technik durchzuführen.</p> <p>Vollständig recherchierte Patentansprüche: 1 Unvollständig recherchierte Patentansprüche: 2-9 Nicht recherchierte Patentansprüche: Grund für die Beschränkung der Recherche: Durch den Ausdruck "oder insbesondere danach" in den Ansprüchen 2-9 entsteht Unklarheit über den Umfang dieser Ansprüche. Ansprüche 2-9 wurden recherchiert sofern sie "nach Anspruch 1" (Anspruch 2) oder "nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche" (Ansprüche 3-9) abhängig sind.</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	31-07-1992	MAJERUS H.M.P.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		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 L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 6108

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 5)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
A	DE-A-3 206 494 (M. RAPPOLD) * Ansprüche; Abbildungen * -----	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 5)