



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.08.2005 Patentblatt 2005/31

(51) Int Cl.7: **B28D 1/18**, B24D 13/02,
B24B 27/033, B24B 23/02

(21) Anmeldenummer: **05000468.8**

(22) Anmeldetag: **12.01.2005**

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

(72) Erfinder: **Elfgen, Gerd**
50389 Wesseling (DE)

(74) Vertreter: **Bauer, Dirk, Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm.**
BAUER WAGNER PRIESMEYER
Patent- und Rechtsanwälte,
Am Keilbusch 4
52080 Aachen (DE)

(30) Priorität: **15.01.2004 DE 102004002382**

(71) Anmelder: **Elfgen, Gerd**
50389 Wesseling (DE)

(54) **Rotierbares Werkzeug**

(57) Die Erfindung betrifft ein rotierbares Werkzeug (1) einer handgeführten Werkzeug - Antriebsvorrichtung, mit einem scheibenförmigen Grundkörper (2), dessen Drehachse senkrecht zu einer durch den Grundkörper (2) aufgespannten Ebene verläuft, und der ein zentrales Aufnahmemittel (A) zur drehmomentschlüssigen Verbindung mit der Werkzeug - Antriebsvorrichtung aufweist, mit einer Mehrzahl von Halteelementen (3), die in Umfangsrichtung des Grundkörper (2) an diesem verteilt angeordnet sind, wobei in jedem Halteelement

(3) ein Arbeitskontaktelement (12) aus einem sehr harten Material gehaltert ist und die Halteelemente (3) mit den Arbeitskontaktelementen (12) in eine Richtung parallel zu der des Grundkörper (2) elastisch auslenkbar sind, wobei die einseitige Abnutzung durch Gebrauch der Arbeitskontaktelemente (12) und die damit verbundene reduzierte Meißelwirkung dadurch vermieden wird, dass die Arbeitskontaktelemente (12) in den Halteelementen (3) drehbar um jeweils eine Drehachse gelagert sind, deren Richtung eine Komponente senkrecht zu der Drehachse des Grundkörper (2) aufweist.

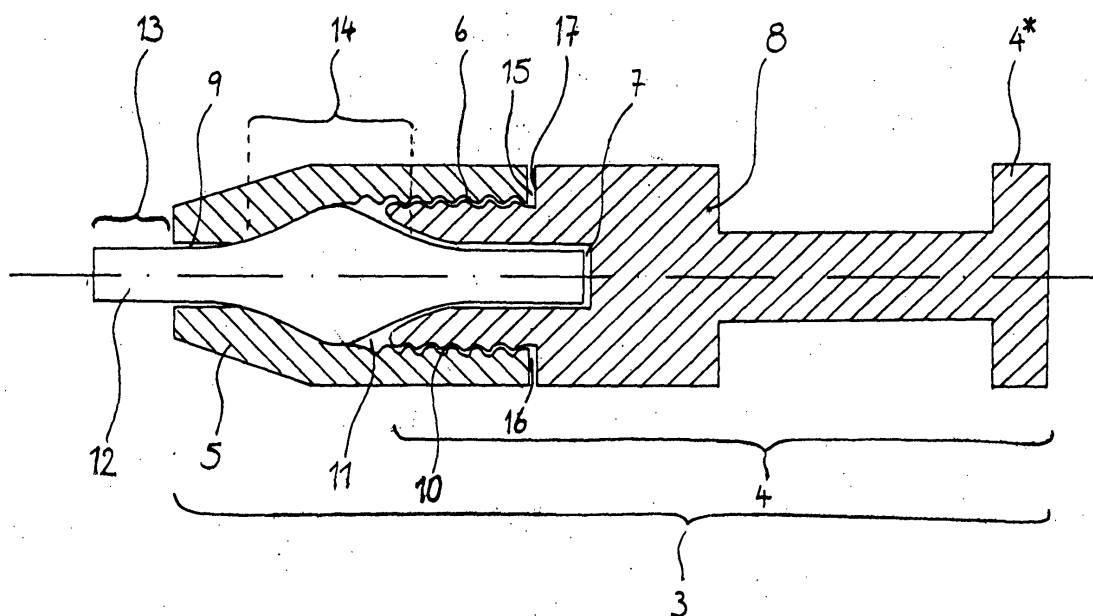


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein rotierbares Werkzeug einer handgeführten Werkzeug - Antriebsvorrichtung, mit einem scheibenförmigen Grundkörper, dessen Drehachse senkrecht zu einer durch den Grundkörper aufgespannten Ebene verläuft, und der ein zentrales Aufnahmemittel zur drehmomentschlüssigen Verbindung mit der Werkzeug -Antriebsvorrichtung, aufweist, mit einer Mehrzahl von Halteelementen, die in Umfangsrichtung des Grundkörpers an diesem verteilt angeordnet sind, wobei in jedem Halteelement ein Arbeitskontaktelelement aus einem sehr harten Material gehalten ist und die Halteelemente mit den Arbeitskontaktelelementen in eine Richtung parallel zu der Drehachse des Grundkörpers elastisch auslenkbar sind.

[0002] Derartige Werkzeuge sind insbesondere geeignet für gröbere Schleif- oder Abtragungsarbeiten, zum Beispiel für das Schleifen von Betonflächen, das Entrosten von Metallflächen und das Entfernen von Altanstrichen und organischen Kalkablagerungen an Unterschiffen und ähnlichem.

[0003] In der DE 693 19 093 T2 ist ein solches rotierbares Werkzeug der eingangs beschriebenen Art offenbart. Die Schleif- bzw. Schnittleistung eines derartigen Werkzeugs gründet sich vor allem auf der Meißelwirkung, die die Arbeitskontaktelelemente bei ihrem Einwirken in das jeweilige Werkstück erzielen und ist deshalb herkömmlichen Schleif- und Abtragungswerkzeugen, wie zum Beispiel Schwingschleifmaschinen, deren Abtragungswirkung besonders auf eine Abtragungswirkung allein durch Härteunterschieden zwischen einer in verschiedenen Körnungsstufen erhältlichen mineralischen Schleifschicht und dem jeweiligen Untergrund beruht, insbesondere beim Grobbearbeiten weit überlegen. Ein Zusetzen des Werkzeugs mit abgetragenen Material kann aufgrund der exponierten Position der Arbeitskontaktelelemente nicht auftreten. Gegenüber rotierenden Drehbürsten ist die Standfestigkeit und Abtragsleistung aufgrund der Hartmetall - Arbeitskontaktelelemente wesentlich verbessert.

[0004] Jedoch besteht bei diesen Werkzeugen ein erheblicher Nachteil in einer schnellen Abnahme der Schnittleistung auf eine im Vergleich zur Anfangsschnittleistung gleichbleibend schlechtere Endschnittleistung. Der Grund hierfür ist die einseitige Abnutzung der Arbeitskontaktelelemente und ihr ständig stumpfer werdender Keilwinkel und gleichzeitig kleiner werdender Freiwinkel zwischen den Arbeitskontaktelelementen und dem Werkstück.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Werkzeug zu schaffen, dessen Arbeitskontaktelelemente sich nicht einseitig abnutzen und deren Meißelwirkung weitestgehend erhalten bleibt.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Arbeitskontaktelelemente in den Halteelementen drehbar um jeweils eine Drehachse gelagert sind, deren Richtung eine Komponente senkrecht

zu der Drehachse des Grundkörpers aufweist.

[0007] Durch die Einführung einer Drehachse ist das Arbeitskontaktelelement im Arbeitsbetrieb selbstdrehend und nutzt sich so auf einer umlaufenden Schneidkante gleichmäßig ab. Dadurch wird die Schnittleistung des Werkzeugs aufgrund der durch die Drehbewegung erzielte Selbstschärfung über die gesamte Nutzungsdauer weitestgehend erhalten. Der Spitzenbereich der Arbeitskontaktelelemente erhält nach einer gewissen Nutzungszeit die Form eines Kegels.

[0008] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Arbeitskontaktelelemente einen Arbeitsbereich und einen gegenüber diesem verdickten Haltebereich besitzen, und dadurch eine Anpassung der beiden Bereiche an ihre Arbeits- bzw. Haltefunktion ermöglicht wird.

[0009] Ein Werkzeug mit noch verbesserten Arbeitseigenschaften wird dadurch geschaffen, dass jedes Halteelement eine Haltekappe aufweist, die kraftschlüssig mit einem Haltesockel verbindbar ist, wobei die Haltekappe eine Öffnung aufweist, durch die das Arbeitskontaktelelement nach außen hindurchtritt. Durch diese käfigartige Halterung wird es ermöglicht, nur die Arbeitskontaktelelemente nach ihrem Verschleiß auszutauschen, statt das Werkzeug komplett ersetzen zu müssen. Bei einem Einsatz kommt es besonders bei der Bearbeitung von Ecken und Kanten relativ häufig zum Abbrechen einzelner Arbeitskontaktelelemente, so dass mit einem hohen Faktor der Kostenersparnis bei einer derartigen Ausgestaltung der Erfindung zu rechnen ist.

[0010] Auch wenn grundsätzlich alternative Befestigungsarten möglich sind, ist es weiterhin besonders von Vorteil, dass die Haltekappe mit dem Haltesockel verschraubbar ist, da eine solche Befestigung mit herkömmlichem Werkzeug herstellbar ist und sich dadurch die Anschaffungskosten für besonderes Werkzeug erübrigen. Falls erforderlich können zusammen mit den Arbeitskontaktelelementen auch die Haltekappen ausgetauscht werden, ohne dass dadurch hohe Kosten entstehen.

[0011] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Haltekappe in ihrer Verschraubungsendstellung von dem Gewinde des Haltesockels plastisch verformt ist und dadurch eine sichere und gleichzeitig einfache Verbindung auch bei hohen Umfangsgeschwindigkeiten des Werkzeugs erreicht wird.

[0012] In einer weiteren Ausführungsform ist die Haltekappe mit einem Außensechskant versehen und kann so mit einem einfachen Maulschlüssel auf den Haltesockel auf- oder von diesem abgeschraubt werden.

[0013] Zudem können die Arbeitskontaktelelemente zu einer Ebene senkrecht zu ihrer Drehachse symmetrisch aufgebaut sein. Durch den symmetrischen Aufbau der Arbeitskontaktelelemente lassen sich diese nach Entfernung der Haltekappe um 180 Grad wenden und mit dem gegenüberliegenden Arbeitsbereich erneut verwenden.

[0014] Weiter ist von Vorteil, dass sich die metallischen Halteelemente in radialer Richtung des Grundkörpers bis in diesen hinein erstrecken, an ihrem den

Arbeitskontaktelementen abgewandten Enden mit einer Verdickung versehen und in das hinreichend elastische Kunststoffmaterial des Grundkörpers eingebettet sind. Eine derartige Verbindung der Halteelemente mit dem Grundkörper ist ausreichend stabil für hohe Drehzahlen und lässt sich in einem einfachen und deshalb kostengünstigen Spritzgussverfahren herstellen. Die Verdickung bewirkt einen Formschluss zwischen Grundkörper und Halteelement und somit eine sichere Fixierung.

[0015] Insbesondere können die Halteelemente drehbar um eine Drehachse in dem Grundkörper gelagert sein, wobei die Drehachse mit der Drehachse des Arbeitskontaktelements zusammenfällt. Durch die Einführung einer zweiten Drehachse gleichsinnig zur ersten wird eine zusätzliche Möglichkeit der Drehung geschaffen, wodurch sich die einseitige Abnutzung der Arbeitskontaktelemente nochmals reduziert und die Sicherheit, dass im Betrieb eine Drehung der Arbeitskontaktelemente auftritt, erhöht.

[0016] Zusätzlich kann das Halteelement auch noch in radialer Richtung elastisch bewegbar sein. Dadurch wird eine Hammerwirkung erreicht, die zu einem noch effektiveren Materialabtrag führt. Die Hammerwirkung entsteht immer dann, wenn das Halteelement auf das Werkstück auftrifft und dabei die Bewegungsenergie impulsartig auf letzteres abgibt, um sich danach im Verlauf der weiteren Drehung radial zur Drehachse des Grundkörpers zurück zu verlagern. Hierdurch wird die Kontaktkraft im Verlauf des weiteren Überstreichens des Werkstücks reduziert, wodurch auch die spanende Wirkung der Arbeitskontaktelemente und damit ihr Verschleiß verringert werden.

[0017] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weist jedes Halteelement eine Schraubenfeder auf, die mit ihrer Längsachse coaxial zu der Drehachse der Arbeitskontaktelemente verläuft und einerseits die Arbeitskontaktelemente trägt und andererseits mit einem starren Grundkörper verbunden ist. Die Verkürzbarkeit der Schraubenfedern in ihrer axialen Richtung ermöglicht das zuvor beschriebene radiale Zurückweichen der Arbeitskontaktelemente sowie der Halteelemente bei steigender radial gerichteter Kontaktkraft. Zudem werden radial ausgeprägte Vibrationen erheblich stärker von Schraubenfedern abgefedert als von einem elastischen Grundkörper.

[0018] Vorteilhafter Weise können schließlich die Haltesockel der Halteelemente in die Schraubenfedern eingepresst sein, wodurch eine Verbindung erreicht wird, die unter Einfluss von Fliehkräften wegen einer daraus folgenden Durchmesser verringering fester wird, die sich jedoch bei Werkzeugstillstand -durch Drehen entgegen dem Wickelsinn der Feder-leicht wieder lösen lässt.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen rotierbaren Werk-

zeugs,

Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt durch ein Halteelement des in Fig. 1 gezeigten Werkzeugs und

Fig. 3 eine Ansicht eines alternativen erfindungsgemäßen Werkzeugs.

[0020] Das in Fig. 1 dargestellte Werkzeug 1 weist einen Grundkörper 2 mit zwölf auf ihm speichenartig angeordneten Halteelementen 3 auf, die ihrerseits jeweils einen Haltesockel 4 und eine bleistiftspitzenförmige Haltekappe 5 aufweisen. Der Grundkörper 2 besteht aus einem elastischen Material, bevorzugt aus einem Elastomer. Die Halteelemente 3, die auch in Fig. 2 gezeigt sind, werden in die Spritzgussform eingelegt und mit dem Kunststoffmaterial umspritzt, wodurch sich eine innige und formschlüssige Verbindung ergibt. Mittig weist der Grundkörper 2 ein Aufnahmemittel A in Form eines Durchgangs mit Innensechskant auf.

[0021] Das in Fig. 2 dargestellte Halteelement 3 zeigt nochmals den Haltesockel 4 mit einer Verdickung 4* an seinem einen Ende und einem Außengewinde 6 an seinem der Haltekappe 5 zugewandten anderen Ende, welches zudem mit einer Öffnung 7 in Form einer Bohrung versehen ist, die bis in einen auch in der Fig. 1 sechskantförmig gezeigten verdickten Mittelbereich 8 hineinführt. Die Haltekappe 5 besitzt an ihrem sich verjüngendem Ende eine Öffnung 9 in Form der Bohrung die in ihrem Durchmesser dem der Öffnung 7 des Haltesockels 4 entspricht und ein dem Außengewinde 6 des Haltesockels 4 gegenüber axial kürzeres, ansonsten jedoch entsprechendes, Innengewinde 10. Des weiteren weist die Haltekappe 5 noch eine innere Aussparung 11 auf, die in ihrem Innendurchmesser größer ist als das Innengewinde 10.

[0022] Weiterhin wird ein Arbeitskontaktelement 12 gezeigt, welches aus einem vorderen und einem hinteren zylindrischen Arbeitsbereich 13 und einem mittigen verdickten Haltebereich 14 besteht. Der hintere und der vordere Arbeitsbereich 13 des Arbeitskontaktelements 12 besitzen den gleichen Durchmesser, der ein geringfügig kleiner ist als der der beiden Bohrungen 7 und 9 des Haltesockels 4 und der Haltekappe 5. Außerdem ist auch der größte Außendurchmesser des Haltebereichs 14 des Arbeitskontaktelements 12 kleiner als der Durchmesser im Bereich der inneren Aussparung 11 der Haltekappe 5. Dadurch ist das Arbeitskontaktelement 12 in dem aus der Haltekappe 5 und dem Haltesockel 4 gebildeten Käfig leicht drehbar.

[0023] Das Arbeitskontaktelement 12 besteht gänzlich aus Hartmetall. Die Härte des Haltesockels 4 (~ 60 HRC) ist größer als die der Haltekappe 5 (~ 50 HRC), so dass sich erstgenannter mit seinen endseitig gelegenen Gewindegängen weitere endseitige Gewindegänge in die aus weicherem Material bestehende Haltekappe 5 formen kann. Hierdurch lässt sich eine äußerst sichere

Schraubverbindung erreichen, die sich auch durch seitliche Schläge, wie sie beim Arbeiten mit dem Werkzeug 1 entstehen können und die dabei ein Lösemoment verursachen, nicht löst. Ein Spalt 15 zwischen der der verjüngten Seite abgewandten Fläche 16 der Haltekappe 5 einerseits und einer das Außengewinde 6 des Haltesockels 4 abschließenden Fläche 17 des Mittelbereichs 8 andererseits, lässt es dabei zu, dass auch ein mehrmaliges Verschrauben derselben Haltekappe 5 mit dem Haltesockel 4 noch zu einer neuen Gewindeformung innerhalb der Haltekappe 5 führt, wobei natürlich mit jedem erneuten Verformen die Spaltbreite abnimmt.

[0024] Für die Schleifarbeit wird das Werkzeug 1 mittels des Aufnahmemittels A zwischen zwei hier nicht gezeigte Scheiben eingespannt und kann dabei durch einen auf einer der Scheiben zentrisch angebrachten axial verstellbaren Außensechskants zentriert werden. Ein an einer der Scheiben angebrachter Schaft kann so dann in einer Werkzeug -Antriebsvorrichtung zum Beispiel in Form einer einfachen Handbohrmaschine eingespannt werden. Der Drehsinn folgt dabei dem in Fig. 1 gezeigten Pfeil 18. Bei besonderen abzutragenden Werkstoffen, insbesondere weichen, plastischen Materialien können aber auch bei entgegengesetzter Drehrichtung sehr gute Arbeitsergebnisse erzielt werden.

[0025] Während das in Figur 1 gezeigte Werkzeug 1 12 gleichmäßig an seinem Umfang verteilte Halteelemente 3 mit jeweils einem Arbeitskontaktelement 12 aufweist, besitzt das in Figur 3 dargestellte Werkzeug 1' insgesamt 24 gleichmäßig verteilte Halteelemente 3' mit jeweils einem Arbeitskontaktelement 12. Die Halteelemente 3' des Werkzeugs 1' entsprechen im wesentlichen denen des Werkzeugs 1 wie es in Figur 2 dargestellt ist. Die Halteelemente 3' gemäß Figur 3 besitzen am Ende ihres Haltesockels 4' jedoch nicht die in Figur 2 gezeigte Verdickung 4*, sondern sie enden mit dem davor befindlichen zylindrischen Zapfen. Dieser in Figur 3 nicht erkennbare zylindrische Zapfen ist jeweils in den inneren Hohlraum einer Schraubenfeder 19 eingesetzt. Das gegenüberliegende Ende der Schraubenfeder 19 ist in den nabenförmigen Grundkörper 2' des Werkzeugs 1' eingeführt und wird dort während der spritzgusstechnischen Herstellung des Grundkörpers 2' umspritzt und somit formschlüssig eingebunden.

[0026] Die zapfenförmigen Enden der Haltesockel 4' werden mit gewisser Vorspannung in die Schraubenfedern 19 eingesetzt. Bei einer rotatorischen Bewegung des Werkzeugs 1' und der dann auftretenden Fliehkraftbelastung auf die Schraubenfedern 19, die eine Längung bewirkt, verringert sich der Durchmesser der Schraubenfedern 19 tendenziell, so dass die Zapfen der Haltesockel 4' mit zunehmender Drehzahl des Werkzeugs auch zunehmend fester gehalten werden. Ein Herausrutschen der Halteelemente 3' ist daher nicht zu befürchten. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, die Zapfen der Haltesockel 4' mit den Schraubenfedern 19 zusätzlich durch Verlotung oder Verklebung zu verbinden.

[0027] Je nach der Steifigkeit der gewählten Schraubenfedern 19 lassen sich mit dem Werkzeug unterschiedliche Abtragscharakteristiken erzielen. Aufgrund der Elastizität der Schraubenfedern 19 ist das Werkzeug 1' unempfindlich gegenüber einem vom Bediener eventuell zu hoch gewählten Anpressdruck oder auch gegenüber größeren Unebenheiten in der zu bearbeitenden Fläche. Bedarfsweise können die Schraubenfedern 19 auch in rohrförmigen Führungshülsen gelagert sein, die einerseits in den Grundkörper 2' bei dessen spritzgusstechnischer Herstellung eingebettet sind und andererseits sich nicht bis an den sechskantförmigen Mittelbereich 8 des Haltesockel 4' heran erstrecken, um die Längselastizität der Feder sicherzustellen und dabei dennoch die seitlichen Auslenkungen der Schraubenfedern 19 in Grenzen zu halten.

Bezugszeichenliste

20	[0028]	
	1, 1'	Werkzeug
	2, 2'	Grundkörper
	3, 3'	Halteelement
25	4, 4'	Haltesockel
	4*	Verdickung
	5	Haltekappe
	6	Außengewinde
	7	Öffnung
30	8	Mittelbereich
	9	Öffnung
	10	Innengewinde
	11	Aussparung
	12	Arbeitskontaktelement
35	13	Arbeitsbereich
	14	Haltebereich
	15	Spalt
	16	Fläche
	17	Fläche
40	18	Pfeil
	19	Schraubenfeder

Patentansprüche

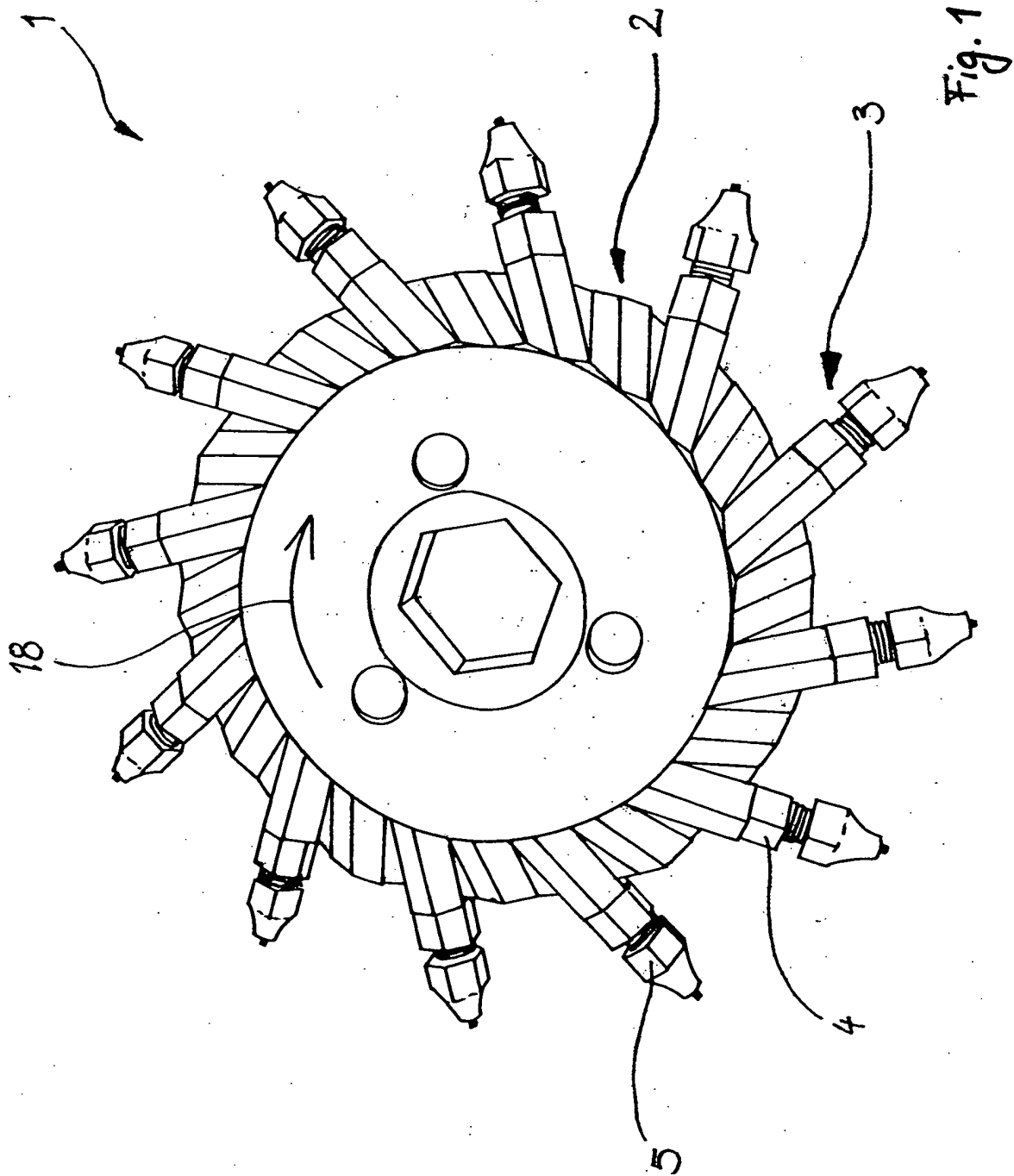
1. Rotierbares Werkzeug (1, 1') einer handgeführten Werkzeug - Antriebsvorrichtung, mit einem scheibenförmigen Grundkörper (2, 2'), dessen Drehachse senkrecht zu einer durch den Grundkörper (2, 2') aufgespannten Ebene verläuft, und der ein zentrales Aufnahmemittel (A) zur drehmomentschlüssigen Verbindung mit der Werkzeug - Antriebsvorrichtung aufweist, mit einer Mehrzahl von Halteelementen (3, 3'), die in Umfangsrichtung des Grundkörpers (2, 2') an diesem verteilt angeordnet sind, wobei in jedem Halteelement (3, 3') ein Arbeitskontaktelement (12) aus einem sehr harten Material gehalten ist und die Halteelemente (3, 3')

mit den Arbeitskontaktelementen (12) in eine Richtung parallel zu der des Grundkörpers (2, 2') elastisch auslenkbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitskontaktelemente (12) in den Halteelementen (3, 3') drehbar um jeweils eine Drehachse gelagert sind, deren Richtung eine Komponente senkrecht zu der Drehachse des Grundkörper (2, 2') aufweist.

2. Rotierbares Werkzeug (1, 1') einer handgeführten Werkzeug - Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitskontaktelemente (12) einen Arbeitsbereich (13) und einen gegenüber diesem verdickten Haltebereich (14) besitzen. 10
3. Rotierbares Werkzeug (1, 1') einer handgeführten Werkzeug - Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Halteelement (3, 3') eine Haltekappe (5) aufweist, die kraftschlüssig mit einem Haltesockel (4, 4') verbindbar ist, wobei die Haltekappe (5) eine Öffnung (7) aufweist, durch die das Arbeitskontaktelement (12) nach außen hindurchtritt. 20
4. Rotierbares Werkzeug (1, 1') einer handgeführten Werkzeug - Antriebsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltekappe (5) mit dem Haltesockel (4, 4') verschraubbar ist. 25
5. Rotierbares Werkzeug (1, 1') einer handgeführten Werkzeug - Antriebsvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltekappe (5) in ihrer Verschraubungsendstellung von dem Außengewinde (6) des Haltesockels (4, 4') plastisch verformt ist. 30
6. Rotierbares Werkzeug (1, 1') einer handgeführten Werkzeug - Antriebsvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltekappe (5) mit einem Außensechskant versehen ist. 35
7. Rotierbares Werkzeug (1) einer handgeführten Werkzeug - Antriebsvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitskontaktelemente (12) zu einer Ebene senkrecht zu ihrer Drehachse symmetrisch aufgebaut sind. 40
8. Rotierbares Werkzeug (1) einer handgeführten Werkzeug - Antriebsvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die metallischen Halteelemente (3) in radiale Richtung des Grundkörpers (2) bis in diesen hinein erstrecken, an ihrem den Arbeitskontaktelementen (12) abgewandten Enden mit einer Verdickung (4*) versehen und in das hinrei-

chend elastische Kunststoffmaterial des Grundkörpers (2) eingebettet sind.

9. Rotierbares Werkzeug (1, 1') einer handgeführten Werkzeug - Antriebsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (3, 3') drehbar um eine Drehachse in dem Grundkörper (2, 2') gelagert sind, wobei die Drehachse mit der Drehachse des Arbeitskontaktelement (12) zusammenfällt. 5
10. Rotierbares Werkzeug (1, 1') einer handgeführten Werkzeug - Antriebsvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteelement (3, 3') in radialer Richtung elastisch bewegbar ist. 10
11. Rotierbares Werkzeug (1') einer handgeführten Werkzeug - Antriebsvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Halteelement (3') eine Schraubenfeder (19) aufweist, die mit ihrer Längsachse coaxial zu der Drehachse der Arbeitskontaktelemente (12) verläuft und einerseits die Arbeitskontaktelemente (12) trägt und andererseits mit einem starren Grundkörper (2') verbunden ist. 15
12. Rotierbares Werkzeug (1') einer handgeführten Werkzeug - Antriebsvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltesockel (4') der Halteelemente (3') in die Schraubenfedern (19) eingepresst sind. 20



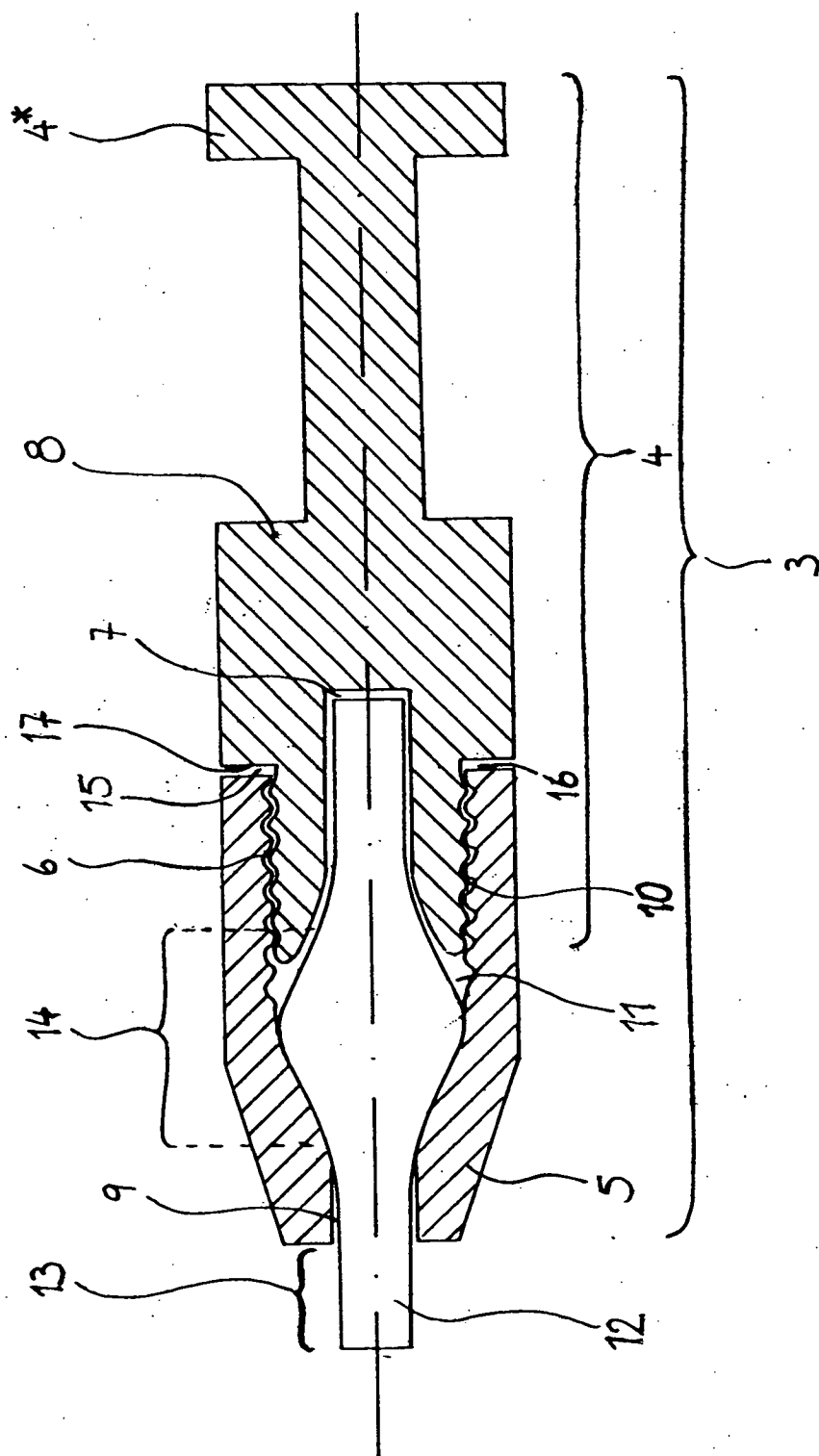


Fig. 2

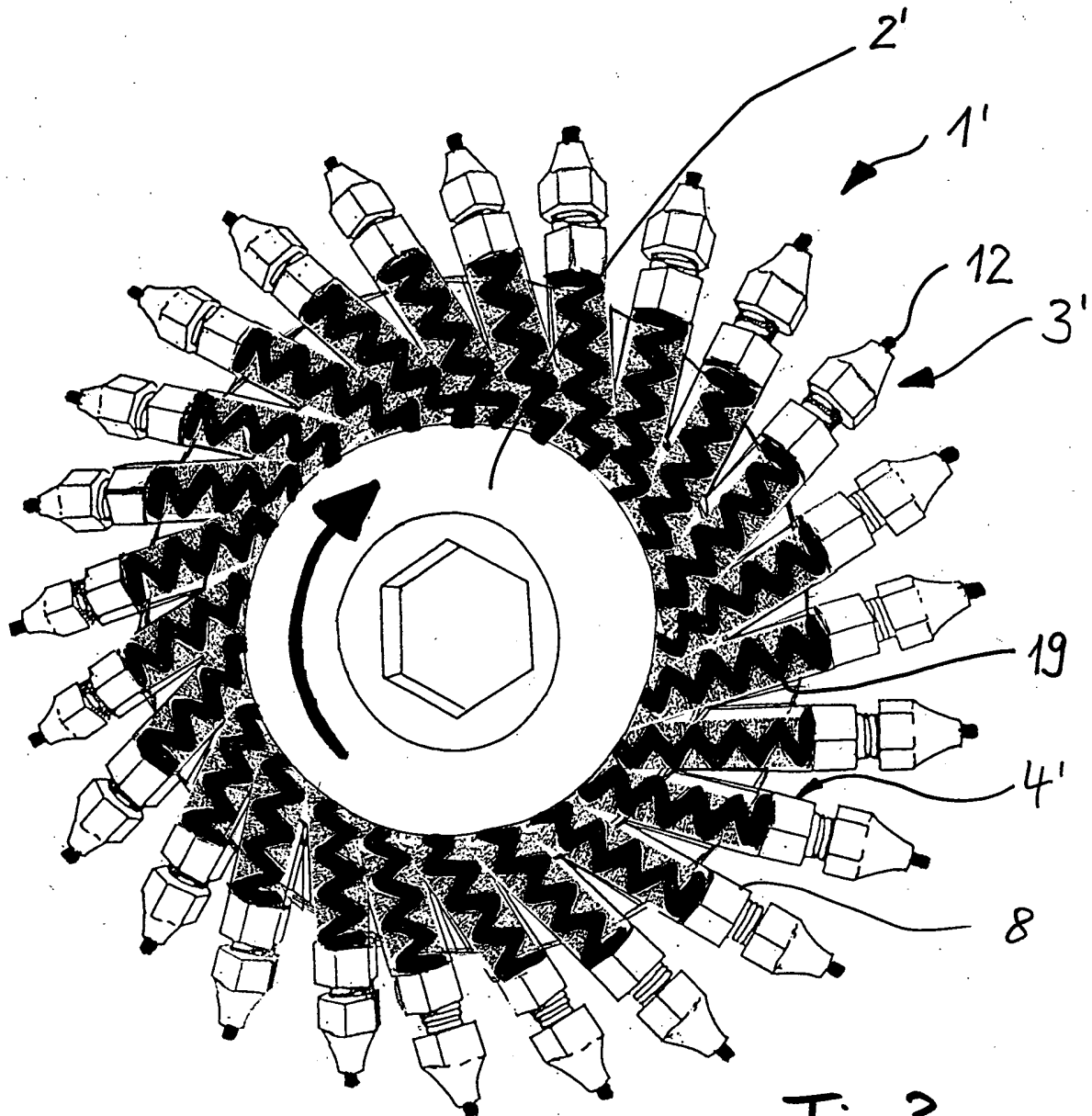


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 0468

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 202 01 000 U1 (ELFGEN, GERD) 13. Juni 2002 (2002-06-13) * das ganze Dokument * -----	1-12	B28D1/18 B24D13/02 B24B27/033 B24B23/02
D,A	US 5 566 666 A (SJOEDIN, SVEN-ERIC, VAELLINGBY, SE) 22. Oktober 1996 (1996-10-22) * das ganze Dokument * & DE 693 19 093 T2 (SJOEDIN, SVEN-ERIC, VAELLINGBY, SE) 11. März 1999 (1999-03-11) -----	1-12	
A	GB 2 051 184 A (CINCINNATI MINE MACHINERY CO) 14. Januar 1981 (1981-01-14) * Seite 3, Zeile 128 - Seite 4, Zeile 3 * -----	1	
A	DE 28 39 292 A1 (ELFGEN-APEX GMBH) 13. März 1980 (1980-03-13) * Seiten 6,7; Abbildung 5 * -----	7	
A	US 4 614 379 A (WIRTGEN ET AL) 30. September 1986 (1986-09-30) * Spalte 6, Zeilen 20-32 * -----	11,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B28D B24D B24B E01C E21C A47L B25D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. Mai 2005	Prüfer Gelder, K
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 anderen 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 00 0468

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.

23-05-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20201000	U1	13-06-2002	KEINE	
US 5566666	A	22-10-1996	SE 501993 C2	10-07-1995
			AT 167035 T	15-06-1998
			AU 3466693 A	01-09-1993
			BR 9305799 A	18-02-1997
			CA 2128540 A1	05-08-1993
			CN 1083335 A	09-03-1994
			CZ 9401734 A3	14-06-1995
			DE 69319093 D1	16-07-1998
			DE 69319093 T2	11-03-1999
			EP 0624072 A1	17-11-1994
			ES 2119889 T3	16-10-1998
			FI 943411 A ,B,	19-08-1994
			HU 68948 A2	28-08-1995
			JP 7505579 T	22-06-1995
			MX 9300472 A1	01-08-1993
			PH 31513 A	03-11-1998
			RO 112486 B1	30-10-1997
			RU 2096164 C1	20-11-1997
			SE 9200240 A	30-07-1993
			WO 9314685 A1	05-08-1993
			TR 26718 A	15-05-1995
			ZA 9300614 A	30-08-1993
DE 69319093	T2	11-03-1999	SE 501993 C2	10-07-1995
			AT 167035 T	15-06-1998
			AU 3466693 A	01-09-1993
			BR 9305799 A	18-02-1997
			CA 2128540 A1	05-08-1993
			CN 1083335 A	09-03-1994
			CZ 9401734 A3	14-06-1995
			DE 69319093 D1	16-07-1998
			EP 0624072 A1	17-11-1994
			ES 2119889 T3	16-10-1998
			FI 943411 A ,B,	19-08-1994
			HU 68948 A2	28-08-1995
			JP 7505579 T	22-06-1995
			MX 9300472 A1	01-08-1993
			PH 31513 A	03-11-1998
			RO 112486 B1	30-10-1997
			RU 2096164 C1	20-11-1997
			SE 9200240 A	30-07-1993
			WO 9314685 A1	05-08-1993
			TR 26718 A	15-05-1995
			US 5566666 A	22-10-1996

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 05 00 0468

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

23-05-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 69319093 T2		ZA 9300614 A	30-08-1993
GB 2051184 A	14-01-1981	US 4337980 A	06-07-1982
DE 2839292 A1	13-03-1980	FR 2434899 A1	28-03-1980
		GB 2029761 A	26-03-1980
US 4614379 A	30-09-1986	DE 3232985 A1	08-03-1984
		DE 3246118 A1	14-06-1984
		GB 2128540 A ,B	02-05-1984
		DE 3249690 C2	28-08-1986

EPO FORM P0461

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