



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 170 107 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.01.2002 Patentblatt 2002/02

(51) Int Cl.7: **B28D 1/12, B23D 61/02**

(21) Anmeldenummer: **01810621.1**

(22) Anmeldetag: **26.06.2001**

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

(72) Erfinder: **Spangenberg, Rolf**
82131 Gauting (DE)

(74) Vertreter: **Wildi, Roland et al**
Hilti Aktiengesellschaft, Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

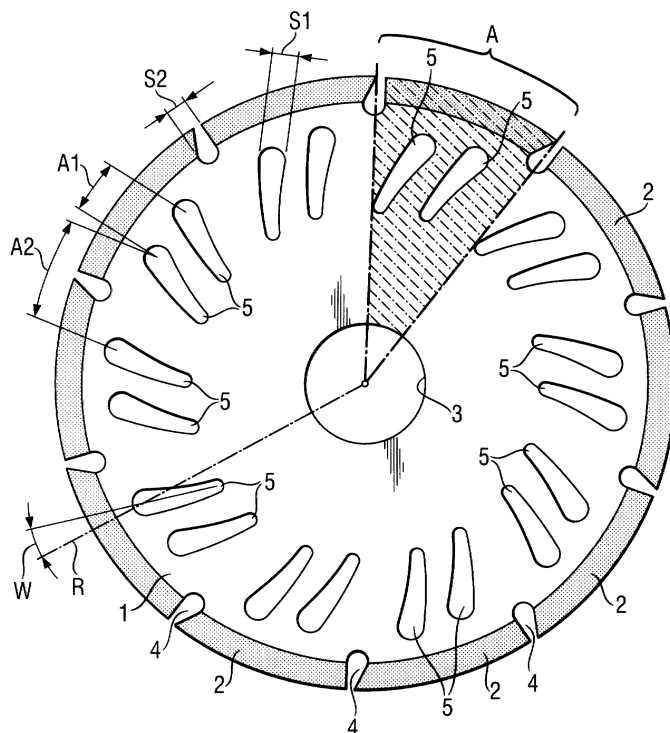
(30) Priorität: **07.07.2000 DE 10033101**

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(54) **Scheibenförmiges Trennwerkzeug**

(57) Das Trennwerkzeug weist einen scheibenförmigen Grundkörper (1) auf, der an seinem Umfangsbereich mehrere Schneidbereiche (2) aufweist, die in Umfangsrichtung durch jeweils eine zur Aussenkontur des Grundkörpers (1) hin offen ausgebildete Ausnehmung (4) unterbrochen sind. In mehreren Ausschnitten (A), die von zwei Ausnehmungen (4) und der zentralen Auf-

nahmebohrung (3) begrenzt werden, sind jeweils zwei Langlöcher (5) angeordnet, die in Umfangsrichtung nebeneinander und gegenüber einer Radialen (R) unter einem Winkel (W) von 11° angeordnet sind. Der Abtransport des abgetragenen Schneidgutes aus einem von zwei Trennwerkzeugen gebildeten Zwischenraum, wird mit Luft unterstützt, die durch diese beiden Langlöcher (5) in den Zwischenraum eindringt.



EP 1 170 107 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein scheibenförmiges Trennwerkzeug gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Zur der Herstellung von Schlitten in einem Untergrund, in denen elektrische Unterputzleitungen verlegt werden können, werden Mauerschlitze geräte verwendet, die wenigstens zwei voneinander beabstandete, scheibenförmige Trennwerkzeuge haben. Der Abstand der beiden Trennwerkzeuge voneinander hängt dabei von der Breite des herzustellenden Schlittens ab. Mit Hilfe dieser Trennwerkzeuge werden zwei voneinander beabstandete Schlitten im Untergrund erstellt. Anschliessend wird mittels eines geeigneten Ausbrechwerkzeuges der zwischen den Schlitten verbleibende Steg aus dem Untergrund gebrochen, so dass ein Kanal entsteht in dem wenigstens eine elektrische Unterputzleitung verlegbar ist.

[0003] Bei diesen Mauerschlitze geräten gelangen scheibenförmige Trennwerkzeuge zur Anwendung, wie sie beispielsweise aus der DE-42 43 480 bekannt sind. Das in dieser bekannten Druckschrift beschriebene, scheibenförmige Trennwerkzeug weist einen scheibenförmigen Grundkörper auf, der mit Hilfe einer zentralen Aufnahmebohrung an einem Aufnahme flansch des Mauerschlitze gerätes festlegbar ist. Der Grundkörper weist an seinem Umfangsbereich mehrere kreisförmige Schneidbereiche auf, die durch jeweils eine, zur Auslenkontur des Grundkörpers hin offene, Ausnehmung unterbrochen sind.

[0004] Neben diesen Ausnehmungen weist der Grundkörper auch mehrere, sich in radialer Richtung erstreckende Langlöcher auf, wobei jedes Langloch in einem Abschnitt des Grundkörpers angeordnet ist, der jeweils von zwei Ausnehmungen und der zentralen Aufnahmebohrung begrenzt ist.

[0005] Bei der Bearbeitung von mineralischen Untergründen in einem sogenannten Trockenschnittverfahren entstehen an den Schneidbereichen hohe Temperaturen und ein hohes Schneidgut aufkommen. Der Abtransport dieses Schneidgutes erfolgt durch die Drehbewegung der Trennwerkzeuge in einer Richtung, die entgegen der Trennrichtung verläuft, unter Mithilfe von Umgebungsluft, die durch die Langlöcher in den Zwischenraum einströmt. Insbesondere bei sehr hohem Schneidgut aufkommen kann das Schneidgut nicht schnell genug aus dem Zwischenraum entfernt werden, da eine dafür notwendige, durch die Langlöcher erfolgende, erhöhte Luftzirkulation nicht stattfinden kann. Die Ursache dafür ist der in Umfangsrichtung des Grundkörpers betrachtete, grosse Abstand der Langlöcher voneinander.

[0006] Bei einem erhöhten Schneidgut aufkommen erwärmt sich der Schneidbereich sehr stark. Die mangelnde Luftzirkulation führt schlussendlich zu einer thermischen Überbeanspruchung mit bleibender Beschädigung der Trennwerkzeuge.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein scheibenförmiges Trennwerkzeug zu schaffen, mit dem das abgetragene Schneidgut gut und sicher abtransportiert werden kann, ohne dass es zu einer thermischen Überbeanspruchung des Trennwerkzeuges kommt.

[0008] Die Lösung dieser Aufgaben erfolgt mit einem scheibenförmigen Trennwerkzeug, welches die im kennzeichnenden Abschnitt des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmale aufweist.

[0009] Die erfindungsgemässen Langlöcher, die sich nicht nur in radialer Richtung sondern auch teilweise in Umfangsrichtung erstrecken, bilden in Umfangsrichtung eng aufeinanderfolgende Lufteintrittsbereiche, durch die Luft im wesentlichen ohne Unterbrechung in den von den beiden Trennwerkzeugen gebildeten Zwischenraum in grosser Menge gelangen kann. Die für den Abtransport des Schneidgutes zuführbare grosse Luftmenge bewirkt eine besonders gute Kühlung der Trennwerkzeuge.

[0010] Eine besonders gute Luftzirkulation und somit eine gute Abfuhr des abgetragenen Schneidgutes aus dem von beiden scheibenförmigen Trennwerkzeugen gebildeten Zwischenraum wird vorzugsweise dadurch erreicht, indem sich eine im mittleren Bereich der Längserstreckung des Langloches an dem Strahl anliegende Tangente gegenüber einer Radialen unter einem Winkel von 7° bis 15° erstreckt. Besonders gute Abfuhr Eigenschaften werden mit einem Winkel von 11° erreicht.

[0011] Ein erhöhter Lufteintritt in der Nähe der Schneidbereiche und somit eine gute Kühlung der Trennwerkzeuge wird zweckmässigerweise mit Langlöchern erreicht, deren senkrecht zur grössten Längserstreckung der Langlöcher gemessene Breite zur Auslenkontur des Grundkörpers hin zunimmt.

[0012] Zweckmässigerweise sind in wenigstens einem, von zwei Ausnehmungen und der Aufnahmebohrung begrenzten, Ausschnitt des Grundkörpers wenigstens zwei Langlöcher angeordnet. Dadurch kann eine noch grössere Luftmenge in den von den Schneidwerkzeugen gebildeten Zwischenraum einströmen, die den Abtransport des Schneidgutes unterstützt und zu einer verbesserten Kühlung der Trennwerkzeuge beiträgt.

[0013] Aus herstelltechnischen Gründen sind vorteilhafterweise die beiden Langlöcher gleich gross ausgebildet.

[0014] Um eine gute Luftzirkulation erreichen zu können, ist vorzugsweise der in Umfangsrichtung gemessene Abstand zwischen den beiden Langlöchern innerhalb eines Ausschnittes kleiner als ein kürzester Abstand zwischen zwei Langlöchern einander benachbarter Ausschnitte.

[0015] Das Ansammeln von abgetragenen Schneidgut in den Ausnehmungen des Grundkörpers wird zweckmässigerweise dadurch verhindert, dass die in Umfangsrichtung des Grundkörpers gemessene Breite der Ausnehmungen zur zentralen Aufnahmebohrung hin zunimmt. Schneidgut, das sich beispielsweise im Mündungsbereich der Ausnehmungen ansammelt, wird

von weiterem, abgetragenen, in die Ausnehmungen dringenden Schneidgut in radialer Richtung in einen erweiterten Bereich der Ausnehmungen gedrückt. In diesem erweiterten Bereich findet das Schneidgut keinen Halt mehr und fällt aus den Ausnehmungen.

[0016] Bei den Schneidbereichen des Trennwerkzeuges handelt es sich beispielsweise um einen umfangseitigen Bereich des Grundkörpers, der mit Diamantkorn belegt ist. Die Schneidbereiche können aber auch von einzelnen, aus Diamantkorn und Matrixmaterial geformten, segmentförmigen Schneidkörpern gebildet sein, die beispielsweise durch Löten, Schweißen oder dergleichen an der Aussenkontur des Grundkörpers befestigt sind.

[0017] Die Langlöcher können auch so ausgebildet sein, dass sie zwar voneinander getrennt sind, aber sich in Umfangsrichtung des Grundkörpers 1 überlagern.

[0018] Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel wiedergibt, näher erläutert.

[0019] Das dargestellte scheibenförmige Trennwerkzeug weist einen Grundkörper 1 mit einer zentralen Aufnahmebohrung 3 auf. Die nicht dargestellte Wandstärke des Grundkörpers 1 beträgt zwischen 1 mm und 3 mm. Am Umfangsbereich weist der Grundkörper 1 mehrere kreisringsegmentförmige Schneidbereiche 2 auf. In Umfangsrichtung sind diese Schneidbereiche 2 durch jeweils eine Ausnehmung 4 voneinander getrennt, die zur Aussenkontur des Grundkörpers 1 hin offen ausgebildet ist und in radialer Richtung den Schneidbereich 2 durchsetzt. Die senkrecht zur Umfangsrichtung gemessene Breite S2 dieser Ausnehmungen 4 nimmt in Richtung zentrale Aufnahmebohrung 3 hin zu und der Grund dieser Ausnehmungen 4 ist halbkreisförmig ausgebildet.

[0020] In den von jeweils zwei Ausnehmungen 4 und der zentralen Aufnahmebohrung 3 begrenzten Ausschnitten A des Grundkörpers 1 befinden sich zwei gleich grosse Langlöcher 5, die in Umfangsrichtung nebeneinander angeordnet sind. Die beiden Endbereiche dieser Langlöcher 5 sind im wesentlichen halbkreisförmig ausgebildet. Eine Breite S1 dieser Langlöcher 5 nimmt zur Aussenkontur des Grundkörpers 1 hin zu. Jedes dieser Langlöcher 5 erstreckt sich entlang eines Abschnittes eines vom Zentrum des Grundkörpers 1 ausgehenden, spiralförmigen Strahles und ist gegenüber einer Radialen R unter einem Winkel von 11° angeordnet.

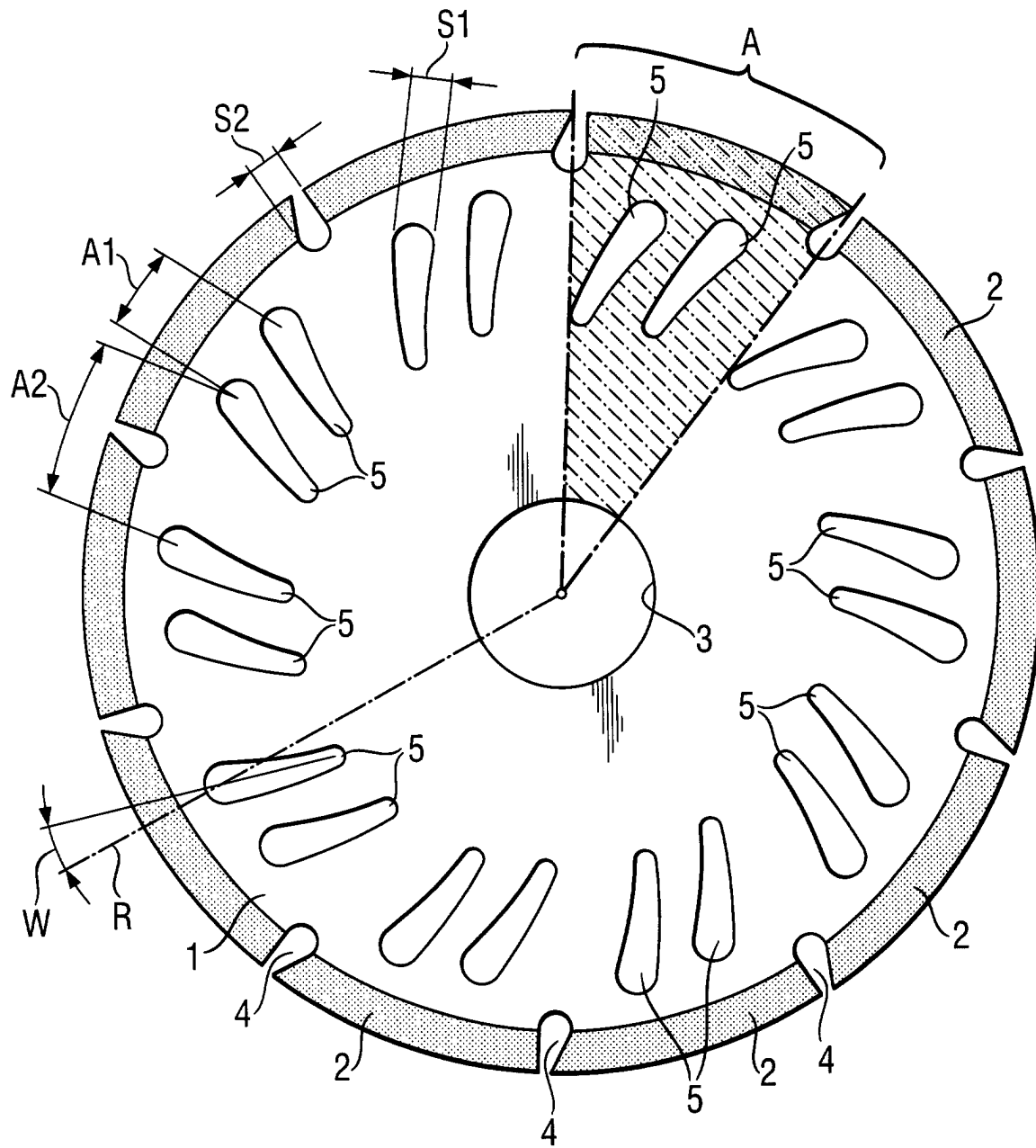
[0021] Ein Abstand A1 zwischen den in einem Ausschnitt A angeordneten Langlöchern 5 ist kleiner als ein kleinster Abstand A2 zwischen zwei Langlöchern 5 einander benachbarter Ausschnitten A.

Patentansprüche

1. Trennwerkzeug mit einem, eine zentrale Aufnahmebohrung (3) aufweisenden, scheibenförmigen Grundkörper (1), wobei der Grundkörper (1) an sei-

nem Umfangsbereich mehrere kreisringsegmentförmige Schneidbereiche (2) aufweist, die in Umfangsrichtung durch jeweils eine zur Aussenkontur des Grundkörpers (1) hin offen ausgebildete, in radialer Richtung den Schneidbereich (2) durchsetzende Ausnehmung (4) unterbrochen sind und der Grundkörper (1) in Ausschnitten (A), die von zwei Ausnehmungen (4) sowie der zentralen Aufnahmebohrung (3) begrenzt sind, jeweils zumindest ein sich im wesentlichen in radialer Richtung erstreckendes Langloch (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Langloch (5) entlang eines Abschnittes eines vom Zentrum des Grundkörpers (1) ausgehenden, spiralförmigen Strahles erstreckt.

2. Trennwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich im mittleren Bereich der Längserstreckung des Langloches (5) eine am Strahl anliegende Tangente gegenüber einer Radialen (R) unter einem Winkel (W) von 7° bis 15° erstreckt.
3. Trennwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine senkrecht zur Längserstreckung des Langloches (5) gemessene Breite (S1) des Langloches (5) zur Aussenkontur des Grundkörpers (1) hin zunimmt.
4. Trennwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in wenigstens einem von zwei Ausnehmungen (4) und der Aufnahmebohrung (3) begrenzten Ausschnitt (A) des Grundkörpers (1) wenigstens zwei Langlöcher (5) angeordnet sind.
5. Trennwerkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Langlöcher (5) gleich gross ausgebildet sind.
6. Trennwerkzeug nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in Umfangsrichtung gemessene Abstand (A1) zwischen den beiden Langlöchern (5) innerhalb eines Ausschnittes (A) kleiner ist, als ein kürzester Abstand (A2) zwischen zwei Langlöchern (5) einander benachbarter Ausschnitte (A).
7. Trennwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in Umfangsrichtung gemessene Breite (S2) der Ausnehmungen (4) zur zentralen Aufnahmebohrung (3) hin zunimmt.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 81 0621

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
D,Y	DE 42 43 480 A (SANSHU PRESS KOGYO KK) 23. Juni 1994 (1994-06-23) * Seite 2, Zeile 45 - Zeile 65; Abbildung 1 *	1	B28D1/12 B23D61/02
Y	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 035 (M-1074), 28. Januar 1991 (1991-01-28) & JP 02 274469 A (MITSUBISHI METAL CORP), 8. November 1990 (1990-11-08) * Zusammenfassung *	1	
A	---	4	
A	DE 19 59 323 U (FA. RICHARD FELDE) * Seite 2, Zeile 17 - Seite 3, Spalte 1 * * Seite 5, Zeile 9 - Zeile 16 * * Seite 5, Zeile 21 - Zeile 23; Abbildungen 2,4 *	1,3,4	
A	--- DATABASE WPI Section PQ, Week 198301 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P63, AN 1983-A2032K XP002172599 -& SU 905 075 A (LENINGRAD FORESTRY ACAD), 25. Februar 1982 (1982-02-25) * Zusammenfassung *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7) B23D
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 122 (M-1226), 27. März 1992 (1992-03-27) & JP 03 287382 A (NORITAKE DIA KK), 18. Dezember 1991 (1991-12-18) * Zusammenfassung *	1,3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 5. November 2001	Prüfer Moet, H
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 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 (P04/C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 81 0621

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 758 561 A (ACHTERBERG NICHOLAS E ET AL) 2. Juni 1998 (1998-06-02) * Spalte 4, Zeile 16 - Zeile 19; Abbildung 2 *	7	
A	DE 196 38 718 C (WIRTGEN GMBH ;BETEK BERGBAU & HARTMETALL (DE)) 16. Oktober 1997 (1997-10-16)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 5. November 2001	Prüfer Moet, H
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 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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 01 81 0621

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.

05-11-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4243480	A	23-06-1994	DE	4243480 A1	23-06-1994
JP 02274469	A	08-11-1990	KEINE		
DE 1959323	U	KEINE			
SU 905075	A	15-02-1982	SU	905075 A1	15-02-1982
JP 03287382	A	18-12-1991	JP	2999505 B2	17-01-2000
US 5758561	A	02-06-1998	CA	2186071 A1	27-03-1997
			EP	0770443 A2	02-05-1997
			US	6065370 A	23-05-2000
			US	5896800 A	27-04-1999
DE 19638718	C	16-10-1997	DE	19638718 C1	16-10-1997

EPO FORM P461

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