



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 174 207 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.01.2002 Patentblatt 2002/04

(51) Int Cl.7: **B23D 61/02**

(21) Anmeldenummer: **01115411.9**

(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: **Reul, Wolfgang**
95709 Tröstau (DE)

(74) Vertreter: **Zech, Stefan Markus Dipl.-Phys. et al**
Patentanwälte Meissner, Bolte & Partner
Karolinenstrasse 27
90402 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **20.07.2000 DE 10035435**

(71) Anmelder: **Reul, Wolfgang**
95709 Tröstau (DE)

(54) **Trennscheibe mit Trägheitsausnehmungen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Trennscheibe für die Bearbeitung, insbesondere für das Trockenschneiden von harten Baumaterialien, wie Gestein, Beton, Ziegel, Kalksandstein, Mauerwerk oder dergleichen, wobei die Trennscheibe (13) einen Durchmesser von mindestens 500mm und eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung angeordneter und durch Speichen (12) beabstandeter Trägheitsausnehmungen (11) aufweist, wobei die Träg-

heitsausnehmungen (11) durch Speichen (12) voneinander beabstandet sind, wobei auf mindestens einer gedachten Umfangslinie bei einem bestimmten Radius im Bereich zwischen 40% und 60% des Radius der Trennscheibe das Verhältnis aus Gesamtbreite aller Speichen auf dieser Umfangslinie und Gesamtbreite aller Trägheitsausnehmungen auf dieser Umfangslinie mindestens 1:2, vorzugsweise mindestens 1:3, insbesondere mindestens 1:4 beträgt.

EP 1 174 207 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Trennscheibe für die Bearbeitung, insbesondere für das Trockenschneiden von harten Baumaterialien, wie Gestein, Beton, Ziegel, Kalksandstein, Mauerwerk oder dergleichen, wobei die Trennscheibe einen Durchmesser von mindestens 500 mm und eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung angeordneter und durch Speichen beabstandeter Trägheitsaufnehmungen aufweist, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Im Baubereich besteht das Bedürfnis, Baumaterialien, insbesondere Gestein, Beton, Ziegel, Mauerwerk, mit einer Schnittiefe von wenigstens 25 cm zu durchtrennen, da diese Stärke dem typischen Rastermaß am Bau entspricht. Es sind daher Trennschreiben notwendig, die einen Durchmesser von mindestens 500 mm aufweisen, wobei derart große Trennschreiben eine Reihe von Problemen aufwerfen. Eines dieser Probleme liegt darin, daß das Trägheitsmoment mit Vergrößerung des Radius überproportional steigt. Gerade bei handgeführten Schneidgeräten, die prinzipiell eine rasche Bearbeitung vor Ort ermöglichen sollen, stellen die auftretenden Trägheitsmomente ein erhebliches Erschwernis bei der Handhabung dar.

[0003] In der DE 196 38 718 wird bei einem Sägeblatt für eine Vorrichtung zum Schneiden von Verkehrs- oder Standflächen aus Asphalt oder Beton bereits vorgeschlagen, zur Gewichtsreduzierung Aussparungen in das Sägeblatt einzubringen.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Trägheitsmoment durch Vorsehen von als Trägheitsausnehmungen bezeichneter Ausnehmungen in noch wesentlich wirkungsvollere Weise zu reduzieren.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst mit einer Trennscheibe nach den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen, die zum Teil auch unabhängig erfinderische Überlegungen beinhalten, sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Ein Kerngedanke der vorliegenden Erfindung besteht darin, gerade im mittleren Bereich zwischen 40 % und 60 % des Radius der Trennscheibe eine Gewichtsreduzierung durch das Vorsehen von Trägheitsausnehmungen zu bewirken, wobei nach den in Computersimulationen gewonnenen Erkenntnissen in diesen Bereichen die durch Speichen beabstandeten Trägheitsausnehmungen besonders groß ausgebildet werden können, so daß auf mindestens einer Umfangslinie im Bereich zwischen 40 % und 60 % des Radius der Trennscheibe das Verhältnis aus Gesamtbreite aller Speichen auf dieser Umfangslinie und Gesamtbreite aller Trägheitsausnehmungen auf dieser Umfangslinie mindestens 1:2, vorzugsweise mindestens 1:3 insbesondere 1:4 beträgt. Stabilität, Sicherheit und Funktion des Sägeblattes ist, wie sich anhand der computergestützten Versuchsreihen ergeben hat, bei dieser Anordnung noch ausreichend gewahrt. Die Reduzierung des

Trägheitsmoments ist für die Handhabbarkeit derart großer Trennscheiben ausschlaggebend. Darüber hinaus läßt sich die Leistung des Antriebmotors entsprechend geringer dimensionieren.

[0008] Nachdem bei einer Trennscheibe die Drehrichtung in der Regel ohnehin vorgegeben ist, wird nach einem vorteilhaften Aspekt der vorliegenden Erfindung die Anordnung von Trägheitsausnehmungen und Speichen so getroffen, daß diese Drehrichtung bereits berücksichtigt ist. Hierzu weisen die Speichen nach einem allgemeinen Gedanken einen zur Radialrichtung der Trennscheibe gekrümmten Verlauf auf.

[0009] Nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung, der auch unabhängig beansprucht wird, beträgt der Flächenanteil der Trägheitsausnehmungen an der durch den Außenumfang der Trennscheibe definierten Kreisfläche mindestens 30 %, insbesondere mindestens 33 %, vorzugsweise über 40 %. Computergestützte Überprüfungen unter Zuhilfenahme der Methode der finiten Elementberechnung haben in überraschender Weise bestätigt, daß eine derart hohe Gewichtsreduzierung ohne nennenswerte Einbußen bei Stabilität und Schwingungsverhalten realisierbar ist.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Trägheitsausnehmungen durch einen umlaufenden Rand begrenzt, wobei der umlaufende Rand mindestens zwei Krümmungsmaxima aufweist. Dabei sind das erste Krümmungsmaxima am radial innersten Punkt und das zweite Krümmungsmaximum am radial äußersten Punkt angeordnet. Der umlaufende Rand weist hierbei zwischen den Krümmungsmaxima zumindest an einer Seite, vorzugsweise an beiden Seiten einen gekrümmten Verlauf auf. Gerade am radial innersten Punkt ist zu berücksichtigen, daß der Radius des Krümmungsmaximums nicht zu klein bemessen wird, da andernfalls unerwünscht hohe Materialbelastungen oder sogar Risse auftreten.

[0011] In einer konkreten Ausgestaltung umfaßt der umlaufende Rand der Trägheitsausnehmungen drei räumlich getrennte Krümmungsmaxima, so daß sich eine entfernt an ein Dreieck erinnernde Form ergibt.

[0012] In der konkret bevorzugten Ausgestaltung sind die Trägheitsausnehmungen von in etwa nierenförmiger Gestaltung. Dieser Verlauf der Trägheitsausnehmungen hat sich im Hinblick auf Gewichtsreduzierung, Stabilität sowie Schwingungsverhalten der Trennscheibe als besonders günstig erwiesen.

[0013] Nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung, der auch unabhängig beansprucht wird, weisen die Speichen zwischen den Trägheitsausnehmungen einen verjüngten Bereich auf. Es hat sich gezeigt, daß bei der vorliegenden Ausgestaltung Spannungen besonders in der Nähe des radial innersten Punktes sowie des radial äußersten Punktes der Trägheitsausnehmungen auftreten. Im Bereich dazwischen, der durch die Speichen verbunden wird, kann eine Verjüngung der Speichen aus Stabilitäts- und Schwingungsüberlegungen toleriert werden.

[0014] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Trennscheibe einen zentralen Spannring mit einer zentralen Spannöffnung auf, wobei sich der zentrale Spannring bis zu dem radial innersten Punkt einer Trägheitsausnehmung erstreckt, wobei die radiale Ringbreite des zentralen Spannringes höchstens 25 %, vorzugsweise höchstens 20 % des Gesamtradius der Trennscheibe beträgt. Obwohl eine Gewichtsreduzierung gerade im äußersten Bereich der Trennscheibe sich überproportional auf die Verringerung des Trägheitsmomentes auswirkt, besteht auch in den mehr inneren Bereichen ein Bedürfnis, nach Möglichkeit Gewicht zu reduzieren. Da jedoch an der zentralen Spannöffnung erhebliche Drehmomente angreifen, läßt sich ein zentraler Spannring nicht beliebig reduzieren. Computergestützte Simulationen haben ergeben, daß eine Ringbreite von 25 %, vorzugsweise höchstens 20 % des Gesamtradius der Trennscheibe ausreichend ist.

[0015] In einer weiter bevorzugten Ausgestaltung weist die Trennscheibe eine Außenringzone auf, die nach innen durch den äußersten Punkt der Trägheitsausnehmungen begrenzt wird und im äußeren Bereich Schneidmittel aufweist, wobei diese Außenringzone eine radiale Ringbreite von höchstens 18 %, vorzugsweise von höchstens 16 % des Gesamtradius der Trennscheibe aufweist.

[0016] Schließlich ist ein besonderer Aspekt der vorliegenden Erfindung darin zu sehen, daß ein insbesondere handgeführtes Schneidgerät für die Bearbeitung von harten Baumaterialien wie Gestein, Beton, Ziegel, Mauerwerk oder dergleichen mit einer Trennscheibe nach der Erfindung ausgestattet ist, so daß die Bearbeitung aufgrund des wesentlich reduzierten Drehmoments deutlich erleichtert wird. Die Erfindung wird nachstehend auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

[0017] Hierbei zeigen

- Fig. 1 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Trennscheibe,
- Fig. 2 ein Diagramm, das die pro Radius vorgenommene Gewichtsreduzierung bei einer Trennscheibe gemäß Fig. 1 veranschaulicht.
- Fig. 3 eine Ausführungsform eines handgeführten Schneidgerätes mit einer Trennscheibe nach Fig. 1.

[0018] In Fig. 1 ist eine Trennscheibe 13 mit hier acht Trägheitsausnehmungen 11, die durch acht Speichen 12 voneinander beabstandet sind, dargestellt. Die Speichen 12 verlaufen zwischen einem zentralen Spannring 17, der eine zentrale Spannöffnung 21 aufweist und einer Außenringzone 18, die an ihrer Außenseite mit Schneidmitteln 22, wie Diamantsplitter, etc., besetzt ist. Etwa im mittleren Bereich der Speichen 12 ist jeweils ein verjüngter Bereich 16 ausgebildet, so daß auf einem

gedachten Umfangskreis 24 durch diesen verjüngten Bereich 16 und konzentrisch zur zentralen Spannöffnung 21 das Verhältnis von gesamter Breite der Speichen 12 und gesamter Breite der Trägheitsausnehmungen 11 besonders klein ist.

[0019] Wie sich aus Fig. 1 entnehmen läßt, weisen bei der hier dargestellten Ausführungsform die Trägheitsausnehmungen 11 eine in etwa nierenförmige Gestalt auf, wobei ein umlaufender Rand 14 insgesamt drei Krümmungsmaxima definiert, nämlich ein inneres Krümmungsmaximum A, ein seitliches Krümmungsmaximum B und ein äußeres Krümmungsmaximum C. Alle Abschnitte zwischen diesen Krümmungsmaxima A, B, C verlaufen bei der vorliegenden Ausführungsform als jeweils in eine Richtung gekrümmte Abschnitte. Durch das seitliche Krümmungsmaximum B und das äußere Krümmungsmaximum C wird eine Vorzugsrichtung definiert, so daß die Trennscheibe in einer Drehrichtung 25 betrieben werden sollte, in der das äußere Krümmungsmaximum C vorne liegt.

[0020] Das innere Krümmungsmaximum A ist besonders kritisch, da ein zu kleiner Krümmungsradius Rißbildung hervorrufen kann. Bei Durchmessern der Trennscheibe 13 von mindestens 500 mm sollte das innerste Krümmungsmaximum A einen Krümmungsradius von mindestens etwa 17 mm aufweisen.

[0021] In Figur 2 ist in einem skizzenhaften Diagramm die prozentuale Gewichtsreduzierung an einem bestimmten vom Radius abhängigen gedachten Umfangskreis 24 veranschaulicht, wobei der radiale Aufbau der Trennscheibe 13 gut verständlich wird. Innerhalb der innersten 25 % des Radius läßt sich in sinnvoller Weise keine nennenswerte Gewichtsreduzierung gegenüber herkömmlichen Trennscheiben erreichen. Es ist darüber hinaus zu beachten, daß sich hier eine Gewichtsreduzierung im Hinblick auf das Trägheitsmoment längs nicht so stark auswirkt, wie in Bereichen größeren radialen Abstands vom Zentrum der zentralen Spannöffnung 21.

[0022] An einem äußeren Bereich des Radius bildet die Trennscheibe 13 weiterhin die mit den Schneidmitteln 22 versehene Außenringzone 18, so daß in diesem Bereich ebenfalls praktisch kaum eine sinnvolle Gewichtsreduzierung möglich ist. Im Bereich mittlerer Radien, also zwischen dem zentralen Spannring 17 und der Außenringzone 18 können jedoch Trägheitsausnehmungen 11 eingearbeitet sein, die eine beträchtliche Gewichtsreduzierung, an bestimmten Radiuspositionen über 80 %, ermöglichen. Da diese Gewichtsreduzierung auch im Bereich größerer Radien vorgenommen wird, kann das Trägheitsmoment erheblich reduziert werden. Wie aus dem Diagramm nach Fig. 2 ersichtlich, steigt die Gewichtsreduzierung bezogen auf einen gedachten Umfangskreis 24 zunächst rapide an und erreicht bei einem gedachten Umfangskreis etwa im Bereich des halben Radius der Trennscheibe sein Maximum. Dort beträgt die Gewichtsreduzierung etwa 85 %. Bei einem gedachten Umfangsradius mit größerem Radius nimmt

der Anteil der möglichen Gewichtsreduzierung wieder stetig ab bis zum Radius, der durch den radial äußersten Punkt der Trägheitsausnehmungen 11 definiert wird.

[0023] In Fig. 3 ist noch ein handgeführtes Schneidgerät für die Bearbeitung, insbesondere für das Trockenschneiden von harten Baumaterialien wie Gestein, Beton, Ziegel, Kalksandstein, Mauerwerk oder dergleichen gezeigt, das eine in einem Schutzgehäuse 23 teilweise aufgenommene Trennscheibe 13 mit Trägheitsausnehmungen 11 gemäß der Erfindung veranschaulicht. Das Schutzgehäuse 23 ist bei der gezeigten Ausführungsform in ein Führungsgehäuse 19 und eine Schutzhaube 20 unterteilt, die gegeneinander verschwenkbar gelagert sind, so daß das Führungsgehäuse 19 in Ruhestellung die Trennscheibe 13 komplett überdeckt. In Arbeitsstellung dagegen wird die Schutzhaube 20 derart in das Führungsgehäuse 19 hineingeschwenkt, daß die Trennscheibe 13 bereichsweise über das Führungsgehäuse 19 hervortritt (vgl. Fig. 3) und eine Bearbeitung von Baumaterialien ermöglicht wird.

[0024] Ein derartiges insbesondere handgeführtes Schneidgerät mit einer Trennscheibe nach der Erfindung wird sich ein breites Anwendungsgebiet erschließen. Der Wandel der Baustoffe, vor allem beim Wohnungsbau in Massivbauweise fordert bei Neubauten mehr denn je Sägetechniken beim Verarbeiten der Mauersteine. Die früher gebräuchlichen, schlagenden Bearbeitungsmethoden, wie z.B. das Behauen mit Mauerhammer, können bei den heutigen Mauersteinen aus vielfältigen Gründen nicht mehr angewandt werden. Auch bei der Altbausanierung bzw. -modernisierung wird wegen der statischen Problematik und evtl. Rißbildung der Einsatz von Kompressoren mit Meißelwerkzeugen oder anderer schlagender Werkzeuge eher abgelehnt. Von Baufachleuten wird aus diesem Grunde mehr und mehr die Anwendung von Sägetechniken für die Bearbeitung von Baumaterialien, insbesondere Mauersteinen und Mauerwerk favorisiert.

[0025] Nachdem die gebräuchlichste Mauersteinhöhe ca. 25 cm ist - das entspricht dem 2-fachen des sogenannten Rastermaßes von 12,5 cm im Baugewerbe - wird gemäß der Erfindung eine Trennscheibe vorgeschlagen, die gerade bei einem handgeführten Schneidgerät zu erheblichen Vorteilen führt und Mauersteine in einem Schnitt durchtrennen kann. Gleiches gilt für Mauerwerk entsprechender Dicke. Da eine mit 600 mm Durchmesser rotierende Trennscheibe, die in der Regel aus Stahl gebildet ist, relativ schwer ist, und aufgrund ihres Trägheitsmomentes nicht in einem handgeführten Schneidgerät zu handhaben ist, wird erfindungsgemäß durch Gewichtsverringerung das Trägheitsmoment der Trennscheibe deutlich reduziert. Es ermöglicht den Einsatz einer derart großen Trennscheibe auch in handgeführten Schneidgeräten, die trotz der großen Radien aufgrund des vergleichsweise geringen Trägheitsmomentes handhabbar bleiben.

[0026] Aufgrund der Form der Trägheitsausnehmungen wird dennoch die Stabilität, Anwendersicherheit

und die Funktion der Trennscheibe gewährleistet.

Bezugszeichenliste

- 5 [0027]
- | | |
|-------|----------------------------------|
| 11 | Trägheitsausnehmungen |
| 12 | Speichen |
| 13 | Trennscheibe |
| 10 14 | Rand (der Trägheitsausnehmungen) |
| 16 | verjüngter Bereich |
| 17 | zentraler Spannring |
| 18 | Außenringzone |
| 19 | Führungsgehäuse |
| 15 20 | Schutzhaube |
| 21 | zentrale Spannöffnung |
| 22 | Schneidmittel |
| 23 | Schutzgehäuse |
| 24 | gedachter Umfangskreis |
| 20 25 | Drehrichtung |
| A | (inneres Krümmungsmaximum) |
| B | (seitliches Krümmungsmaximum) |
| C | (äußeres Krümmungsmaximum) |

Patentansprüche

1. Trennscheibe für die Bearbeitung, insbesondere für das Trockenschneiden von harten Baumaterialien, wie Gestein, Beton, Ziegel, Kalksandstein, Mauerwerk oder dergleichen, wobei die Trennscheibe (13) einen Durchmesser von mindestens 500 mm und eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung angeordneter und durch Speichen (12) beabstandeter Trägheitsausnehmungen (11) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trägheitsausnehmungen (11) durch Speichen (12) voneinander beabstandet sind, wobei auf mindestens einer gedachten Umfangslinie bei einem bestimmten Radius im Bereich zwischen 40 % und 60 % des Radius der Trennscheibe das Verhältnis aus Gesamtbreite aller Speichen auf dieser Umfangslinie und Gesamtbreite aller Trägheitsausnehmungen auf dieser Umfangslinie mindestens 1:2, vorzugsweise mindestens 1:3, insbesondere mindestens 1:4 beträgt.
2. Trennscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Speichen (12) einen zu Radialrichtung der Trennscheibe (13) gekrümmten Verlauf aufweisen.
3. Trennscheibe nach Anspruch 1 oder 2, oder dem Oberbegriff von Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verhältnis zu Speichen (12) und Trägheitsausnehmungen (11) derart bemessen ist, daß min-

destens 30 %, insbesondere mindestens 33 %, vorzugsweise über 40 % der durch den Außenumfang der Trennscheibe (13) definierten Kreisfläche durch die Mehrzahl von Trägheitsausnehmungen (11) ausgespart ist.

4. Trennscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trägheitsausnehmungen (11) durch einen umlaufenden Rand (14) begrenzt sind, wobei der umlaufende Rand mindestens zwei Krümmungsmaxima (A, C) aufweist, wobei das erste Krümmungsmaximum (A) am radial innersten Punkt und das zweite Krümmungsmaximum (C) am radial äußersten Punkt angeordnet sind und zwischen den Krümmungsmaxima (A, C) der umlaufende Rand (14) zumindest an einer Seite, vorzugsweise an beiden Seiten einen gekrümmten Verlauf aufweist. 10
5. Trennscheibe nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der umlaufende Rand (14) einer Trägheitsausnehmung (11) drei räumlich getrennte Krümmungsmaxima (A, B, C) aufweist. 15
6. Trennscheibe nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 oder einem der Patentansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Speichen (12) zwischen den Trägheitsausnehmungen (11) einen verjüngten Bereich aufweisen. 20
7. Trennscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trennscheibe (13) einen zentralen Spannring (17) mit einer zentralen Spannöffnung (21) aufweist, wobei sich der zentrale Spannring (17) bis zu dem radialinnersten Punkt einer Trägheitsausnehmung (11) erstreckt, wobei die radiale Ringbreite des zentralen Spannrings (17) höchstens 25 %, vorzugsweise höchstens 20 % des Gesamtradius der Trennscheibe beträgt. 25
8. Trennscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trennscheibe (13) eine Außenringzone (18) aufweist, die nach innen durch den äußersten Punkt der Trägheitsausnehmungen (11) begrenzt wird und im äußeren Bereich Schneidmittel (22) aufweist, wobei die Außenringzone (18) eine radiale Ringbreite von höchstens 18 %, vorzugsweise von höchstens 16 % des Gesamtradius der Trennscheibe (13) aufweist. 30
9. Trennscheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trägheitsausnehmungen (11) eine in etwa 35

nierenförmige Gestalt aufweisen.

10. Schneidgerät für die Bearbeitung, insbesondere für das Trockenschneiden von harten Baumaterialien wie Gestein, Beton, Ziegel, Mauerwerk oder dergleichen, das eine in einem Schutzgehäuse (23) zumindest teilweise aufgenommene Trennscheibe (13) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 umfaßt. 40

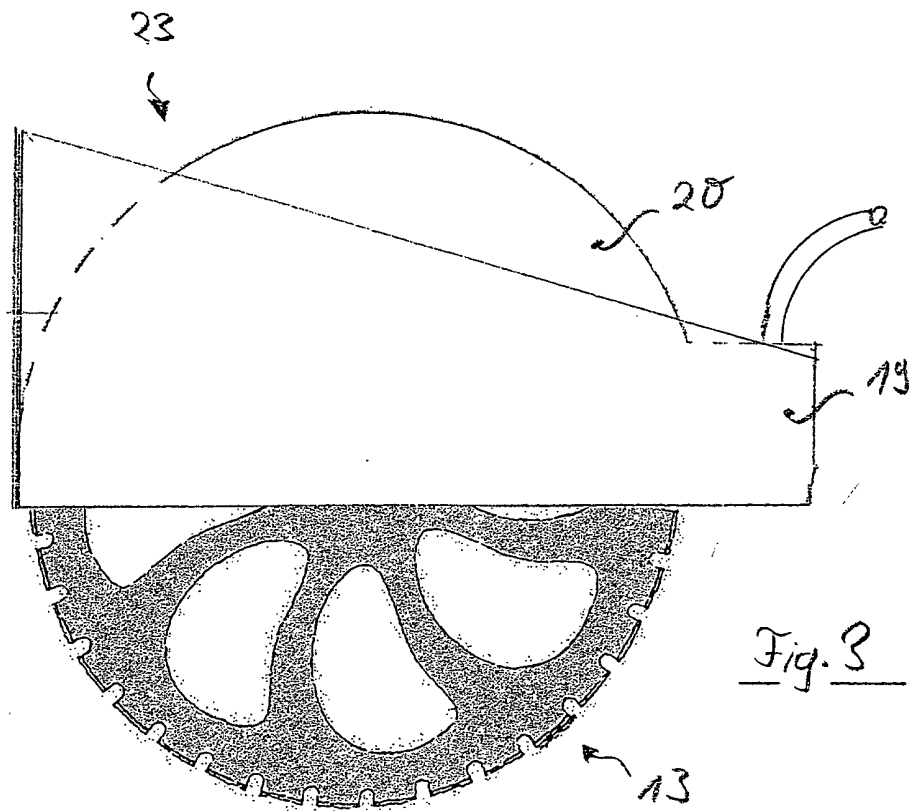
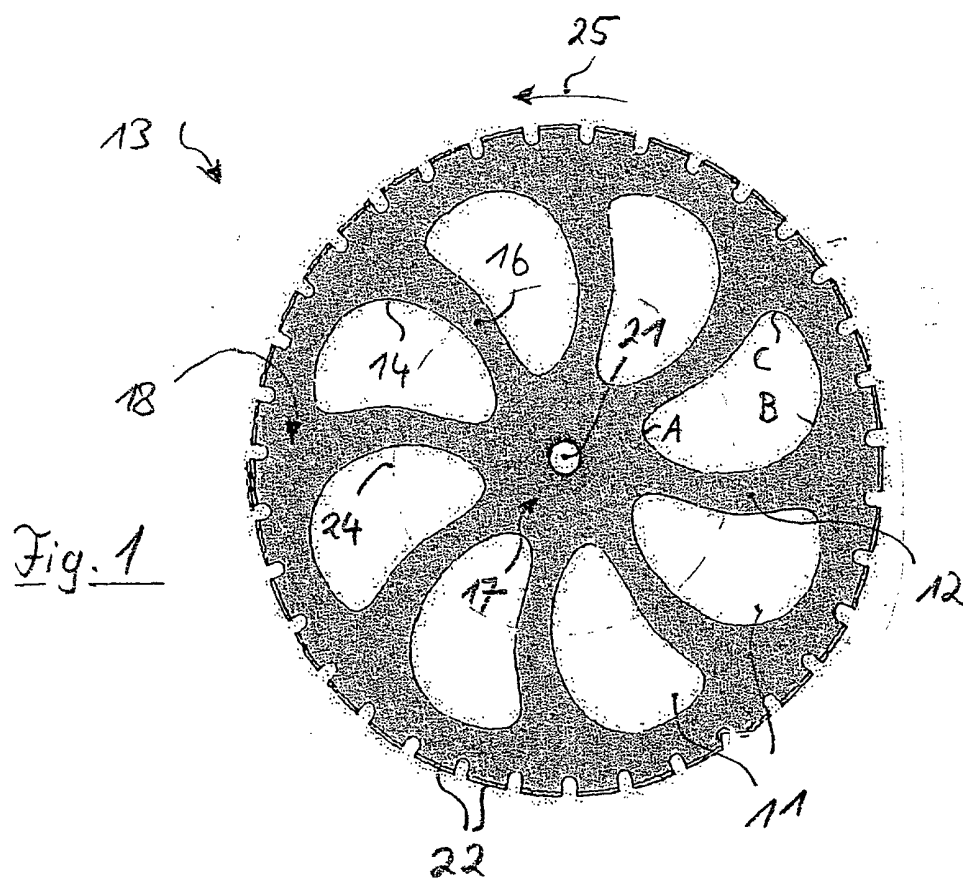
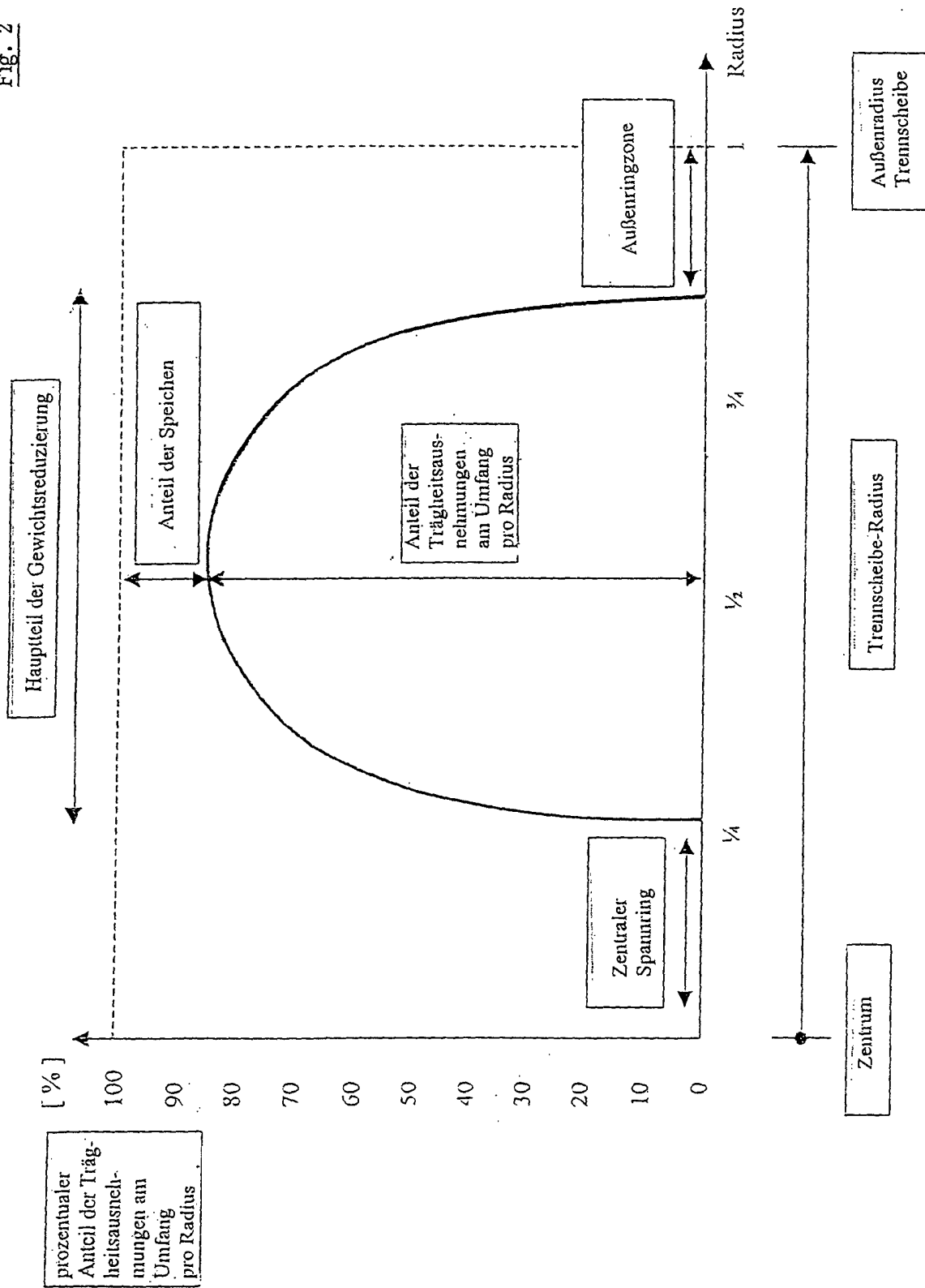


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 5411

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,X	DE 196 38 718 C (WIRTGEN GMBH ;BETEK BERGBAU & HARTMETALL (DE)) 16. Oktober 1997 (1997-10-16) * Spalte 4, Zeile 43 - Zeile 44 * * Abbildung 1 *	6	B23D61/02
Y	---	3	
A		1	
Y	DE 28 24 213 A (AHLSTROEM OY) 14. Dezember 1978 (1978-12-14) * Seite 7, Zeile 4 - Zeile 32 * * Ansprüche; Abbildungen *	3	
A	---	1	
X	DE 27 17 935 A (KOENIG J GMBH & CO WERKZEUGFAB) 26. Oktober 1978 (1978-10-26) * das ganze Dokument *	6	
A	---	1	
X	DE 26 25 995 A (WURSTER & DIETZ MASCHINENFABRI) 22. Dezember 1977 (1977-12-22) * Seite 6, Zeile 16 - Seite 7, Zeile 28 * * Abbildungen 1,2 *	6	
A	---	1	
A	DE 27 03 825 A (FELDE RICHARD FA) 3. August 1978 (1978-08-03) * Seite 11, Zeile 21 - Zeile 24 * * Seite 13, Zeile 11 - Zeile 15; Abbildungen 1,2 *	9	
A	DE 299 01 713 U (POWERTOOLS INTERNATIONAL GMBH) 29. Juni 2000 (2000-06-29) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		6. 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 11 5411

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.

06-11-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19638718 C	16-10-1997	DE 19638718 C1	16-10-1997
DE 2824213 A	14-12-1978	FI 771847 A	14-12-1978
		DE 2824213 A1	14-12-1978
		DE 7816569 U1	06-12-1979
		FI 781739 A	14-12-1978
		NO 782041 A	14-12-1978
		SE 7806631 A	14-12-1978
DE 2717935 A	26-10-1978	DE 2717935 A1	26-10-1978
DE 2625995 A	22-12-1977	DE 2625995 A1	22-12-1977
DE 2703825 A	03-08-1978	DE 2703825 A1	03-08-1978
DE 29901713 U	29-06-2000	DE 29901713 U1	29-06-2000
		AU 2546100 A	25-08-2000
		WO 0045985 A1	10-08-2000
		EP 1148965 A1	31-10-2001

EPO FORM P0461

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