



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 036 595 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.09.2000 Patentblatt 2000/38

(51) Int. Cl.⁷: **B02C 18/00**, B02C 18/14,
B02C 18/18

(21) Anmeldenummer: **00105626.6**

(22) Anmeldetag: **16.03.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **17.03.1999 DE 19912036**

(71) Anmelder:
**SCHLEICHER & Co.
INTERNATIONAL AKTIENGESELLSCHAFT
D-88677 Markdorf/Bodensee (DE)**

(72) Erfinder: **Lang, Bruno
88697 Bermatingen (DE)**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte
Ruff, Beier, Schöndorf und Mütschele
Willy-Brandt-Strasse 28
70173 Stuttgart (DE)**

(54) **Zerkleinerungsvorrichtung für Datenträgerscheiben und Entsorgungssystem dafür**

(57) Eine Zerkleinerungsvorrichtung (11) für Datenträgerscheiben (27), wie CD-ROM's weist ein Schneidwerk auf, das die Datenträgerscheiben in Partikel mit relativ großer Streifenbreite zerschneidet. Dabei sind die Schneidscheiben (29) mit Ausnehmungen (33) versehen, die eine relativ geringe Überlappung (1) haben. Es wird somit bei kleinem Schneidwalzendurchmesser

auch bei den relativ harten Kunststoffscheiben ein guter Partikelschnitt erreicht.

Ein Auffangbehälter kann gleichzeitig als Versandkarton ausgebildet sein und somit die Partikel in artenreiner Form einer Wiederaufarbeitung zuführen.

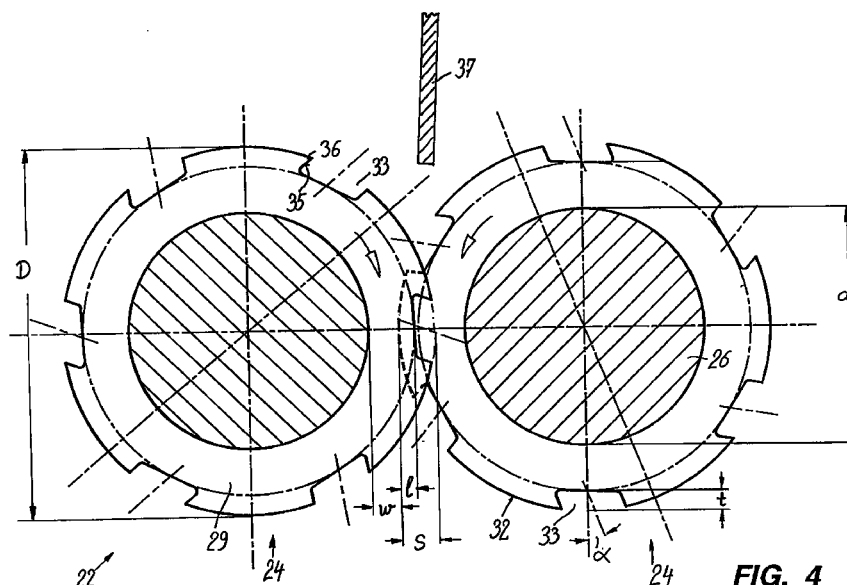


FIG. 4

EP 1 036 595 A1

Beschreibung

ANWENDUNGSGEBIET UND STAND DER TECHNIK

[0001] Zerkleinerungsvorrichtungen für Papier-Dokumente sind bekannt. Die DE 41 09 467 C2 zeigt ein Schneidwerk in einem solchen Dokumentenvernichter, bei dem Schneidscheiben, die jeweils in axialem Abstand voneinander von Schneidwellen hervorragen, ineinander eingreifen und das dazwischen hindurchgeführte Schriftgut schneiden. Durch Ausnehmungen in den Schneidscheiben, die Schneidzähne bilden, wird das Material auch in Querrichtung geschnitten bzw. zerrissen, so daß Partikel in Form kurzer Streifenabschnitte entstehen.

[0002] Aus der DE 21 64 566 ist eine Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffgranulat aus Kunststoffabfällen bekannt geworden. Dort wird, da das Material schwer zu zerkleinern ist, dieses mit einer Art Scherenschnitt erst längs geschnitten und schließlich von einer Art Fräse in einzelne Granulatpartikel zerkleinert.

[0003] Datenträger für elektronische Medien können zwar gelöscht werden, um die Vertraulichkeit sicherzustellen, aber es ist mit besonderen Methoden dennoch möglich, darauf enthaltene Informationen wieder abzurufen. Das gilt insbesondere für Disketten, bei denen meist nur die Adressierung gelöscht wird, während die eigentlichen Informationen erhalten bleiben. Dies gilt für Aufzeichnungen auf magnetischer Basis.

[0004] Bei optischen Datenträgern, wie Compact Disks (CD's) ist häufig eine Löschung überhaupt nicht möglich. Man kann zwar die Oberfläche beschädigen und damit die Datensätze in normalen Geräten unabspielbar machen, aber auch dort ist mit entsprechendem Aufwand eine Entschlüsselung möglich.

AUFGABE UND LÖSUNG

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Zerkleinerungsvorrichtung und ein Entsorgungssystem für Datenträgerscheiben zu schaffen, die eine höchste Sicherheitsstufe gegen mißbräuchliche Datenverwertung sicherstellt und das wirtschaftlich und umweltverträglich arbeitet.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Ansprüche 1 und 7 gelöst.

[0007] Die Zerkleinerungsvorrichtung hat ein Schneidwerk von der Bauart mit zwei gegenläufig angetriebenen Schneidwalzen, deren Schneidscheiben ineinander eingreifen und mit ggf. Zähne bildenden Ausnehmungen versehen sind. Der Zuführkanal für das Zerkleinerungsgut, nämlich Datenträgerscheiben, insbesondere CD's begrenzt vorzugsweise die Beschikung so, daß nur eine bestimmte Art von Datenträgerscheiben zerkleinert werden. Die Schneidscheiben können eine relativ große Dicke von über 5 mm, vorzugsweise wesentlich darüber, haben.

[0008] Das Material, aus dem CD's bestehen, ist

relativ hart und auch wesentlich dicker als Papier. Dementsprechend ist der Zerkleinerungsdurchlaß für diese Dicke ausgebildet und die Schneidwalzen sind so zueinander synchronisiert, daß im Zerkleinerungsdurchlaß jeweils eine Ausnehmung einer Schneidscheibe auf dem zwischen zwei in Umfangsrichtung aufeinanderfolgenden Ausnehmungen liegenden Umfangsbereich der ihr benachbarten Schneidscheiben der anderen Schneidwalze trifft.

[0009] Dadurch kann mit relativ geringen Überlappungen bzw. Überschneidungen zwischen den einander gegenüberliegenden Schneidscheiben gearbeitet werden, die meist für das Schneiden von Papier nicht ausreichen würden.

[0010] Es ist erfindungsgemäß ermittelt worden, daß die Schneidwalzen, d.h. das gesamte Schneidwerk zur Erreichung eines einwandfreien Schneidergebnisses mit geringem Bau- und Kraftaufwand eines oder mehrere der folgenden Merkmale aufweisen sollten:

- der äußere Umfangsbereich der Schneidscheiben ist mit einer Aufrauung, vorzugsweise mit einer Rändelung, versehen;
- die Schneidscheibendicke bzw. Schnittbreite liegt zwischen 5 und 15 mm, vorzugsweise bei 8 mm;
- die außerhalb der Ausnehmungen liegende Umfangsfläche der Schneidscheiben hat eine umlaufende, vorzugsweise flach V-förmige Nut;
- die Tiefe t der Ausnehmungen beträgt mehr als 1 mm, vorzugsweise 2,25 mm;
- die Überschneidung der Schneidscheiben beider Schneidwalzen miteinander beträgt:
 - bezogen auf die Umfangsflächen: Überschneidung s gleich Schneidscheibenaußendurchmesser D minus Achsabstand a beider Schneidwellen zwischen 5% und 20%, vorzugsweise ca. 10% des Schneidwalzendurchmessers D , vorzugsweise ca. 4 mm;
 - das Verhältnis der Tiefe t der Ausnehmungen zur Überlappung l liegt zwischen 40% und 60%, vorzugsweise bei 55%;
 - bezogen auf das Zusammenwirken von Ausnehmung und Umfangsfläche: Überlappung l gleich Schneidscheibenaußendurchmesser D minus Achsabstand a beider Schneidwellen minus Tiefe t der Ausnehmung 33 zwischen 3% und 10%, vorzugsweise ca. 4% bzw. ca. 1,7 mm;
- der Durchlaß w zwischen den Schneidwalzen, d.h. der Abstand der Schneidscheibenumfangsfläche vom Grund des Ringraums, in den die Schneidscheibe eingreift, beträgt w gleich Achsabstand a minus der Hälfte der Summe des Schneidscheibenaußendurchmessers D und des Schneidscheiben-

innendurchmessers d , also w gleich a minus $(D + d)/2$, liegt zwischen 2 mm und 6 mm, vorzugsweise bei ca. 3,5 mm;

- das Verhältnis des Abstandes a der Längsachsen der Schneidwalze zum Schneidscheibendurchmesser D liegt zwischen 85% und 95%, vorzugsweise bei 90%, insbesondere größer als 90%.

[0011] Um gleichzeitig den Einzug der Datenträgerscheiben in das Schneidwerk zu gewährleisten und nicht nur einen Längsschnitt, sondern auch eine Zerkleinerung in einzelne Stücke zu erzielen, können die Schneidwellen mit mehreren Nuten bzw. Ausnehmungen versehen sein, beispielsweise sechs am Umfang. Ferner kann zur Verbesserung des Einzugs die Umfangsfläche der Schneidscheiben mit einer Rändelung oder anderen Aufrauhung versehen sein. Die einzelnen Schneidscheiben sollten in Umfangsrichtung verlaufende V-förmige Nuten haben, die im Zusammenwirken mit den Ausnehmungen Doppel-Zähne bilden, die einen guten Partikelquerschnitt gewährleisten.

[0012] Bei den elektronischen Datenträgern ist zwar zum Vermeiden unbefugten Lesens eine Zerkleinerung in zu kleine Partikel nicht notwendig, weswegen die Schnittbreite auch relativ groß sein kann, jedoch ist die Packungsdichte des anfallenden zerkleinerten Gutes auch von einer möglichst kompakten Form der Partikel abhängig. Das Schneidwerk nach der Erfindung ermöglicht es vor allem auch, die teilweise recht zähen Kunststoffscheiben oder ihre Umhüllung zu zerkleinern, ohne sie wesentlich zu verformen oder gar Materialbrücken zwischen ihnen stehen zu lassen, die die Packungsdichte wesentlich verringern würden.

[0013] Die Schneidwerksgeometrie ist so ausgelegt, daß möglichst folgende Kriterien erfüllt werden:

[0014] Die Überlappung der Schneidscheiben im Schneidspalt sollte möglichst minimiert werden. Die Tiefe der Ausnehmungen ist so gewählt, daß gerade noch ein Abriß (Partikelschnitt) erzeugt wird. Die Wellenaußendurchmesser sind dabei minimiert, um hohe Schnittkraft bei vorhandenem moderaten Drehmoment und außerdem geringen Schneidwerksdimensionen zu erreichen. Die Welleninnendurchmesser sollten unter den obigen Voraussetzungen möglichst groß sein, um eine geringe Aufbiegung der Schneidwellen bei der durch die teilweise über ein bis zu mehreren Millimeter dicken Datenträgerscheiben erzeugten Schnittkräfte sicherzustellen und trotzdem einen ausreichenden Durchlaß zu gewährleisten.

[0015] Die Erfindung schafft ferner ein System zur Entsorgung von Datenträgerscheiben aus Kunststoff. Es enthält

- eine Zerkleinerungsvorrichtung zur Zerkleinerung der Datenträgerscheiben in nicht mehr elektronisch oder optisch lesbare, aber nicht zu kleine Partikel, vorzugsweise kurzstreifenförmige Partikel;
- Mittel zur Beschränkung einer Einführung der

Datenträgerscheiben auf bestimmte vorgegebene Arten;

- einen Auffangbehälter zum Auffangen der Datenträgerpartikel;
- Mittel zum versandfertigen Verschließen des Auffangbehälters;
- ggf. Mittel zum Erleichtern des Transports wie z.B. Handgriffe an dem Auffangbehälter und
- Mittel zum Entleeren des Auffangbehälters in einer Kunststoffwiederverwertungsanlage.

[0016] Dieses System geht davon aus, daß das Trägermaterial, insbesondere von CD-Rom's, und zwar sowohl von bei ihrer Herstellung beschriebenen, als auch vom Benutzer beschreibbaren oder wiederbeschreibbaren Compact Disks fast ausschließlich aus recyclebarem, relativ wertvollem Kunststoff besteht. Das System ist so konzipiert, daß die Datenträger zerkleinert werden, wobei der Auffangbehälter der Zerkleinerungsvorrichtung gleichzeitig der Versandbehälter ist. Er braucht dann nur noch geschlossen zu werden. Das System beinhaltet die Beauftragung eines Courier- oder sonstigen Transportdienstes, der auf Anforderung die Behälter abholt und sie dem Wiederaufarbeitungsunternehmen bringt. Die Kosten für den Transport können aus dem Wert des Materials getragen werden, d.h. das Transportunternehmen kann seine Kosten unmittelbar dem Recyclingunternehmen berechnen.

[0017] Durch die Zerkleinerungsvorrichtung nach der Erfindung ist die Packungsdichte in diesen Auffang- und Transportbehältern so groß, daß z.B. ein Wellpappkarton mit Seitenmaßen zwischen 30 cm und 40 cm 25 kg bis 30 kg Partikel aufnehmen kann. Bei entsprechenden Transporthilfen, wie beispielsweise Handgriffen o. dgl. ist der Karton dann gerade noch von einem Benutzer zu transportieren.

[0018] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0019] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Zerkleinerungsvorrichtung,

- Fig. 2 eine teilweise schematische Seitenansicht der Zerkleinerungsvorrichtung ohne den den Auffangbehälter enthaltenen Ständer,
- Fig. 3 die Seitenansicht einer Schneidwalze,
- Fig. 4 die beiden ineinander eingreifenden Schneidwalzen eines Schneidwerks und
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Auffang- und Versandbehälters.

BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

[0020] Fig. 1 zeigt einer Zerkleinerungsvorrichtung 11, die insbesondere zur Zerkleinerung von Datenträgerscheiben vorgesehen und ausgebildet ist, insbesondere von CD's. Wenn allerdings keine Materialidentität (Artenreinheit) bei den erzeugten Partikeln angestrebt wird, können auch andere Datenträgerscheiben, beispielsweise Disketten oder Kassetten, zerkleinert werden.

[0021] Die Zerkleinerungsvorrichtung 11 enthält einen Ständer in Form eines oben offenen Schrankes 12 mit einer Tür 13. Auf der oberen Öffnung sitzt die Zerkleinerungseinheit 17, die ein Schneidwerk und einen dieses über ein Getriebe antreibenden Motor enthält. Zu dem Schneidwerk führt ein Zuführkanal 15, der an der Oberseite der Zuführeinheit mit schräg nach unten verlaufender Zuführrichtung angeordnet ist.

[0022] Für die zerkleinerten Partikel ist in dem Schrank 12 ein Auffangbehälter 16 eingestellt, der als Ganzes entnehmbar ist und gleichzeitig einen Versandbehälter bildet.

[0023] Fig. 2 zeigt einen schematischen Schnitt durch die Zerkleinerungseinheit 14. Ihr oberes Gehäuseteil 17, das aus Kunststoff besteht, fällt in Richtung auf den Einlaß des Zuführkanals 15 ab. Davor ist eine transparente Abdeckung 18 um eine Schwenkachse 19 schwenkbar angeordnet, die normalerweise den Zuführkanal abdeckt und lediglich einen schmalen Einführschlitz 20 freiläßt, der beispielsweise der Größe von CD-Rom's angepaßt ist, wenn die Zerkleinerungsvorrichtung für diese Datenträgerart vorgesehen ist. Die Abdeckung ist jedoch wegschwenkbar, um auch andere Gegenstände einzuführen, was dann jedoch bewußt geschehen muß.

[0024] In dem Gehäuse oder Rahmen 21 unterhalb der oberen Gehäuseabdeckung 17 ist das Schneidwerk 22 angeordnet. Der Antriebsmotor 23 und das Getriebe, das auch Synchronräder für den gegenläufig synchronen Antrieb der Schneidwalzen 24 des Schneidwerks 22 enthält, ist nur angedeutet. Die beiden Schneidwalzen 24 des Schneidwerks 22 verlaufen parallel zueinander so, daß sie ineinander eingreifen. Dies wird später noch näher erläutert werden. Sie sind in einer gegenüber der Horizontalen geneigten Ebene angeordnet, um mit ihrem Durchlaß w im wesentlichen fluchtend zu dem

schrägen Zuführkanal zu liegen. In Ringräume zwischen Schneidscheiben der Schneidwalzen greifen Abstreifer 25 ein, die beispielsweise aus einzelnen Blechsegmenten bestehen können. Sie umfassen die Wellen 26 um ca. 180° und bilden insbesondere auf der Einlaßseite durch vorspringende Nasen 27 eine Verlängerung des Zuführkanals 15.

[0025] Fig. 3 zeigt eine Schneidwalze 24. Sie ist einstückig aus zumindest im Oberflächenbereich der Schneidscheiben gehärtetem Stahl hergestellt. Anschließend an die zur Lagerung und zum Antrieb vorgesehenen Wellenzapfen 28 verläuft die Schneidwelle 26, von der, einstückig mit ihr hergestellt, Schneidscheiben 29 hervorragen, die in einem axialen Abstand voneinander angeordnet sind, der bis auf genau tolerierte Schneidspalte der Schneidscheibendicke entspricht und einen Ringraum 46 bildet. Die Schneidscheiben sind an ihrem Außenumfang mit einem V-förmigen Einstich oder einer Nut 30 versehen. Dieser Einstich schließt beispielsweise einen Winkel von 120° ein und reicht nicht ganz bis an die Umfangskanten 31 heran, so daß dort (siehe Detail) jeweils ein schmaler Umfangsbereich 32 entsteht, der mit einer Rändelung oder anderen Aufrauhung versehen ist.

[0026] In den Schneidwalzen sind Ausnehmungen 33 vorgesehen, die in Fig. 3 nur stellenweise angedeutet sind. Diese Ausnehmungen, die in Fig. 4 besser zu erkennen sind, verlaufen mit einer Schräge gegenüber der Mittelachse 34 der Schneidwalze.

[0027] Fig. 4 zeigt, daß die Ausnehmungen relativ flach und in Umfangsrichtung langgestreckt sind und Flanken aufweisen, die unter einem Winkel α zur jeweiligen Radialrichtung verlaufen. Dadurch bilden sich jeweils an einer Seitenflanke 35 jeder Ausnehmung 33 Schneidzähne 36, die in die Drehrichtung der Schneidwalze weisen und an der in Drehrichtung hinteren Flanke der Ausnehmung 33 vorgesehen sind.

[0028] Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Abmessungen und deren Relationen besonders auf das Schneiden von CD-Rom's angepaßt und wie folgt:

[0029] Bei einem Schneidwalzenaußendurchmesser (Durchmesser der Schneidscheiben) von 42 mm ist der Durchmesser d des durchgehenden Wellenabschnitts 26 gleich 27 mm. Der Achsabstand a beider Schneidwellen beträgt 38 mm und die Tiefe der Ausnehmungen t beträgt 2,25 mm. Daraus ergibt sich eine gegenseitige Überschneidung s zwischen den jeweiligen Außenumfängen der Schneidscheiben 29 von 4 mm.

[0030] Infolge der Tatsache, daß die beiden Schneidwalzen durch ihr Synchrongetriebe so miteinander synchronisiert sind, daß jeweils eine Ausnehmung auf den zwischen zwei Ausnehmungen liegenden Umfangsabschnitt der benachbarten und gegenüberliegenden Schneidscheiben trifft, tritt diese Überschneidung in der Praxis allerdings nicht auf. Unter Berücksichtigung der Nuttiefe t ergibt sich beim gegen-

seitigen Eingriff der Schneidscheiben eine wirkliche Überlappung 1, die um die Nuttiefe t geringer ist, d.h. $1 = D - a - t = 1,75 \text{ mm}$. Der Durchlaß w , der sich zwischen dem Außenumfang 32 der Schneidscheiben und den Grund der Ringräume 46 (Fig. 3) zwischen den Schneidscheiben 29 bildet, d.h. dem Außendurchmesser der Wellen 26 beträgt $w = a - (D + d)/2 = 3,5 \text{ mm}$. Dieser muß wesentlich größer sein als bei Shreddern für Papier, da die Schneidscheiben schon recht erhebliche Dicke haben. So beträgt beispielsweise die Dicke einer CD-Rom ca. 1,2 mm und die einer Diskette mit ihrem Diskettengehäuse 3,2 mm.

[0031] Die relativ kleine wirkliche Überlappung 1 reicht bei den relativ dicken und harten Materialien der Datenträgerscheiben 37, die zu zerkleinern sind, aus.

[0032] Ein bevorzugter Auffangbehälter 16 ist in Fig. 5 dargestellt. Er besteht aus starker Wellpappe und ist generell rechteckig mit Basismaßen von beispielsweise 400 mm x 300 mm und einer Höhe von etwa 560 mm. Der Boden ist als sogenannter "Automatikboden" ausgeführt und schließt sich beim Aufrichten des Kartons aus einem flachgelegten Transportformat automatisch. Klebebänder sind in diesem Bereich nicht erforderlich.

[0033] An den oberen Öffnungskanten 39 des Behälters 16 sind die Seitenwände des Kartons um beispielsweise 100 mm nach innen umgeschlagen, um dort eine Doppelwand zur Versteifung des oberen Randbereichs zu bilden. An den beiden längsten Seitenwänden 40 sind Handgriffe 41 angebracht. Hierbei kann es sich um Kunststoffteile handeln, die einen Griffbügel und einen relativ großflächigen Befestigungsteil aufweisen, der durch die Seitenwand hindurchgreift und durch eine Gegenplatte im Inneren gesichert ist. Diese kann durch Schnapp- oder Schraubverbindung angebracht sein. Mit diesen Handgriffen ist es möglich, den Behälter aus dem Schrank 12 nach Öffnen der Tür 13 herauszuziehen und abzutransportieren.

[0034] Es ist ein Deckel 42 vorgesehen, der aus dem gleichen Material bestehen kann. Die Ränder 43 des Deckels 42 weisen ebenfalls eine Doppelung auf, d.h. an den unteren Kanten des Deckels vorstehende Laschen sind nach innen geschlagen. Die Oberfläche des Deckels kann eine vorgedruckte Adressierung zu einem Entsorgungs- oder Recyclingunternehmen aufweisen.

FUNKTION

[0035] Zur Entsorgung von Datenträgerscheiben 37, beispielsweise CD-ROM's, aber auch Audio-CD's, werden diese durch den Schlitz 20 in der Abdeckung 18 geschoben. Sie gelangen so in den Zuführkanal 15 zum Schneidwerk 22. Im Bereich dieses Zuführkanals kann z.B. durch eine Lichtschranke eine automatische Schaltvorrichtung vorgesehen sein, die bei Beschikung den Motor in Gang setzt. Die Schneidwalzen drehen sich gegenläufig und ziehen die CD in den

Durchlaß w ein. Dabei werden sie einerseits von den aufgerauhten Umfangskanten 32 und andererseits von den Zähnen 36 ergriffen und sicher in das Schneidwerk eingezogen.

[0036] Die Abdeckung 18 dient sozusagen als Schablone für die Art der einzuschiebenden Datenträgerscheiben, so daß eine artenreine Entsorgung ermöglicht wird und andererseits schützt sie den Benutzer vor eventuellen Splintern, die bei sehr harten Kunststoffmaterialien, wie sie bei CD-ROM's oft verwendet werden, auftreten können.

[0037] Im Schneidwerk findet ein Partikelschnitt statt. Die Zähne 36 graben sich in das Material ein, durchstoßen es und danach wird entlang der Seitenkanten 31 der Schneidscheiben ein Längsschnitt ausgeführt. Die Länge der Umfangsabschnitte der Schneidscheiben zwischen den Ausnehmungen bestimmt also die Partikellänge. Im vorliegenden Beispiel sind sechs Ausnehmungen am Umfang vorgesehen, die eine Breite von etwa 7 mm haben, so daß zwischen ihnen jeweils ca. 15 mm lange Umfangsabschnitte der Schneidscheiben stehen bleiben. Die Partikel laufen während des Schnittes durch den Durchlaß w hindurch und fallen anschließend in den Auffangbehälter 16, der im Schrank 12 steht.

[0038] Übliche Sicherheitseinrichtungen können den Füllstand des Behälters und die Schließung der Tür 13 überwachen. Nach Füllung des Auffangbehälters, der ggf. mit seinem Boden in dem Deckel stehen kann, wird dieser herausgezogen, der Deckel aufgesetzt und ggf. mit Klebeband o. dgl. verschlossen. Es sind auch andere, bereits am Behälter vorgesehene Schließmechanismen möglich.

[0039] Anschließend kann ein Abholdienst, beispielsweise ein Courrierdienst, informiert werden, der den Behälter entgegennimmt und zu einer Recyclingfirma transportiert.

Patentansprüche

1. Zerkleinerungsvorrichtung mit einem Zuführkanal (15) für das Zerkleinerungsgut (37), der zu einem Schneidwerk (22) führt, das zwei über ein Synchrongetriebe gegenläufig angetriebene Schneidwalzen (24) aufweist, die zwischen sich einen Zerkleinerungsdurchlaß (w) abgrenzen und die mehrere in axialem Abstand zueinander angeordnete Schneidscheiben (29) aufweisen, die in zwischen den Schneidscheiben (29) einer benachbarten Schneidwalze (24) liegende Ringräume (46) eingreifen, wobei die Schneidscheiben (29) an ihrem Umfang mit je wenigstens einer Ausnehmung (33) versehen sind, die mit der Umfangsfläche der Schneidscheiben (32) mindestens einen Schneidzahn (36) bilden, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuführkanal (15) und das Schneidwerk (22) für Datenträgerscheiben (37), wie CD's oder Disketten, bzw. Datenträger-Kassetten ausgebildet

sind, daß die Schneidscheiben (29) eine Dicke von 5 mm oder darüber haben und daß die Schneidwalzen (24) über das Synchrongetriebe so synchron angetrieben sind, daß im Zerkleinerungsdurchlaß (w) jeweils eine Ausnehmung (33) einer Schneid-
scheibe (29) auf den zwischen zwei in Umfangs-
richtung aufeinanderfolgenden Ausnehmungen
(33) liegenden Umfangsbereich (32) der benach-
barten Schneidscheiben (29) der anderen Schneid-
walze (24) trifft.

5

10

2. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Zerkleinerungsdurchlaß (w) ein Zuführkanal (15) vorgeschaltet ist, der durch eine ggf. wegbewegbare, insbesondere
transparente Abdeckung (18) teilweise verschließ-
bar ist, die eine Einführöffnung (20) abgrenzt, die dem Einführprofil der Datenträgerscheiben (37), vorzugsweise von bestimmten Arten davon, ange-
paßt ist.

15

20

3. Zerkleinerungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie ausschließlich für Compact Disks (CD's) ausgebildet und vorgesehen ist.

25

4. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidscheiben (29) mehr als vier, aber weniger als zwölf, vorzugsweise sechs Ausnehmungen (33) am Umfang haben, die vorzugsweise wenigstens eine gegenüber einer Radialrichtung schräg verlaufende Seitenflanke (35) aufweisen, insbesondere im wesentlichen zwei parallel zueinander verlaufende Seitenflanken, und daß die Ausnehmungen (33) am Umfang eine Breite zwischen 30% und 70% der zwischen zwei Ausnehmungen (33) liegenden Schneidscheibenumfangsab-
schnitte (32) einnehmen.

30

35

40

5. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidwalzen (24) wenigstens eines der folgenden Merkmale aufweist:

45

5.1 der äußere Umfangsbereich (32) der Schneidscheiben ist mit einer Aufrauhung, vorzugsweise mit einer Rändelung, versehen;

5.2 die Schneidscheibendicke bzw. Schnittbreite liegt zwischen 5 und 15 mm, vorzugsweise bei 8 mm;

5.3 die außerhalb der Ausnehmungen (33) liegende Umfangsfläche der Schneidscheiben hat eine umlaufende, vorzugsweise flache V-förmige Nut (30);

55

5.4 die Tiefe (t) der Ausnehmungen beträgt mehr als 1 mm, vorzugsweise 2,25 mm;

5.5 die Überschneidung der Schneidscheiben

(29) beider Schneidwalzen (24) miteinander beträgt:

5.5.1 bezogen auf die Umfangsflächen: Überschneidung (s) gleich Schneidscheibenaußendurchmesser (D) minus Achsabstand (a) beider Schneidwellen zwischen 5% und 20%, vorzugsweise ca. 10% des Schneidwalzendurchmessers (D), vorzugsweise ca. 4 mm;

5.5.1.1 das Verhältnis der Tiefe (t) der Ausnehmungen (33) zur Überlappung (1) liegt zwischen 40% und 60%, vorzugsweise bei 55%;

5.5.2 bezogen auf das Zusammenwirken von Ausnehmung (33) und Umfangsfläche: Überlappung (1) gleich Schneidscheibenaußendurchmesser (D) minus Achsabstand (a) beider Schneidwellen minus Tiefe (t) der Ausnehmung 33 zwischen 3% und 10%, vorzugsweise ca. 4% bzw. ca. 1,7 mm;

5.6 der Durchlaß (w) zwischen den Schneidwalzen (24), d.h. der Abstand der Schneidscheibenumfangsfläche (32) vom Grund des Ringraums (46), in den die Schneidscheibe (29) eingreift, beträgt (w) gleich Achsabstand (a) minus der Hälfte der Summe des Schneidscheibenaußendurchmessers (D) und des Schneidscheibeninnendurchmessers (d), also $w \text{ gleich } a \text{ minus } (D + d)/2$, liegt zwischen 2 mm und 6 mm, vorzugsweise bei ca. 3,5 mm;

5.7 das Verhältnis des Abstandes (a) der Längsachsen der Schneidwalze zum Schneidscheibendurchmesser (D) liegt zwischen 85% und 95%, vorzugsweise bei 90%, insbesondere größer als 90%.

6. Zerkleinerungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ihr ein Auffangbehälter (16) für das Zerkleinerungsgut zugeordnet ist, der als Transport- und Versandbehälter ausgebildet ist und Verschlüsselemente (42) sowie ggf. Handgriffe (41) aufweist.

7. System zur Entsorgung von Datenträgerscheiben (37) aus Kunststoff, gekennzeichnet durch

7.1 eine Zerkleinerungsvorrichtung (11) zur Zerkleinerung der Datenträgerscheiben (37) in nicht mehr elektronisch oder optisch lesbare, aber nicht zu kleine Partikel, vorzugsweise kurzstreifenförmige Partikel;

7.2 Mittel zur Beschränkung einer Einführung

der Datenträgerscheiben (37) auf bestimmte vorgegebene Arten;

7.3 einen Auffangbehälter (16) zum Auffangen der Datenträgerpartikel;

7.4 Mittel zum versandfertigen Verschließen 5 des Auffangbehälters (16);

7.5 ggf. Mittel zum Erleichtern des Transports wie z.B. Handgriffe (41) an dem Auffangbehälter (16) und

7.6 Mittel zum Entleeren des Auffangbehälters 10 in einer Kunststoffwiederverwertungsanlage.

15

20

25

30

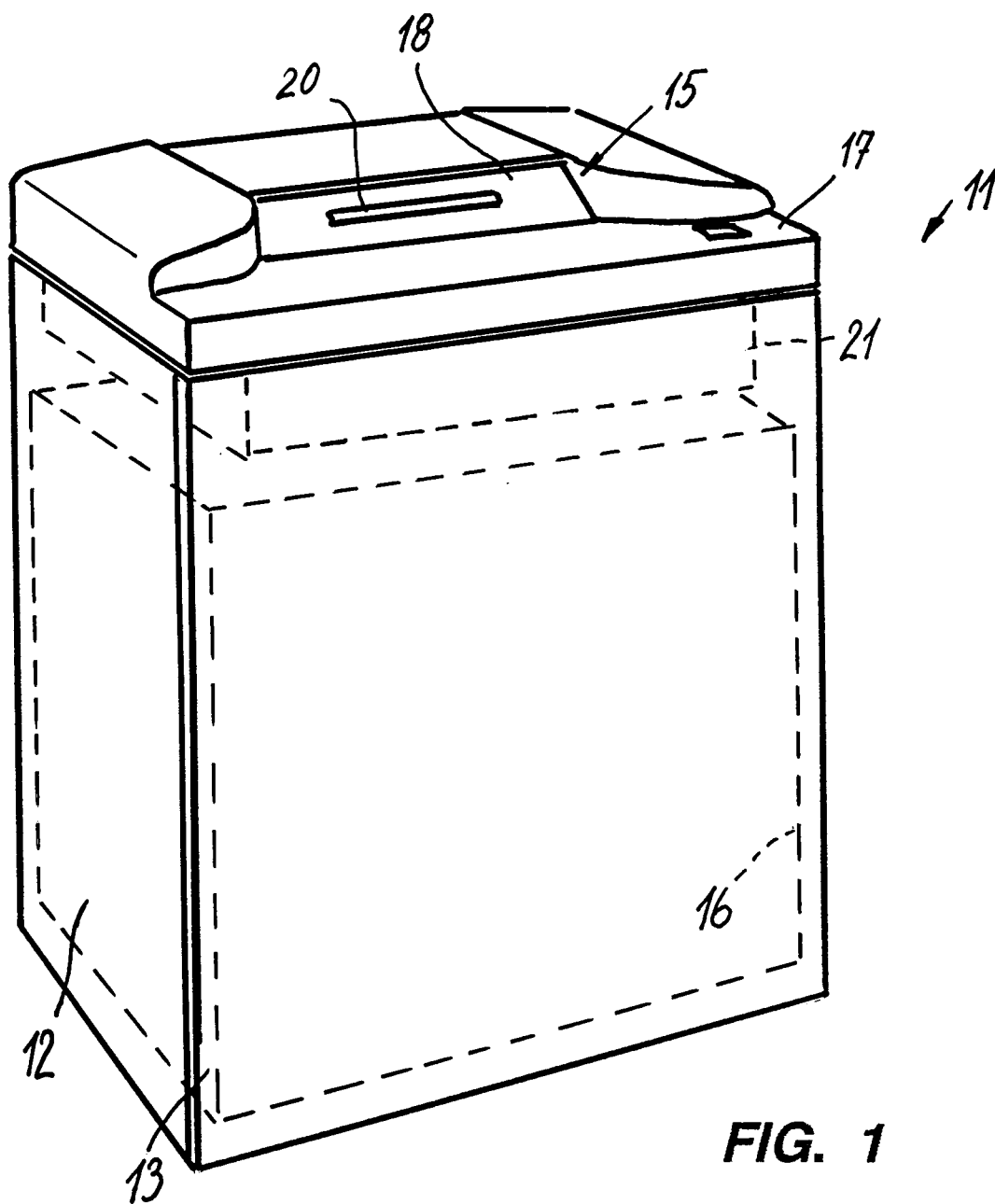
35

40

45

50

55



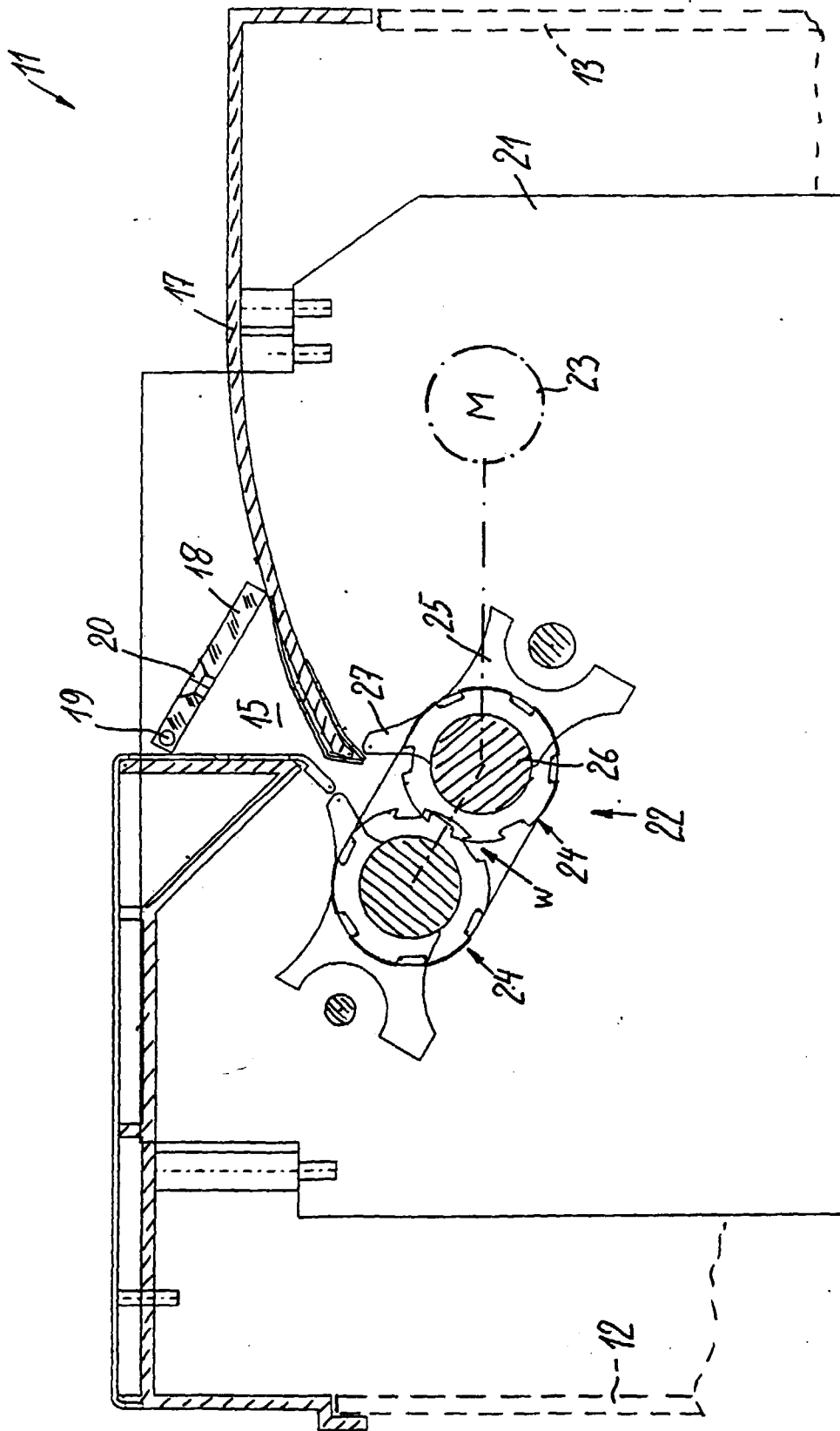
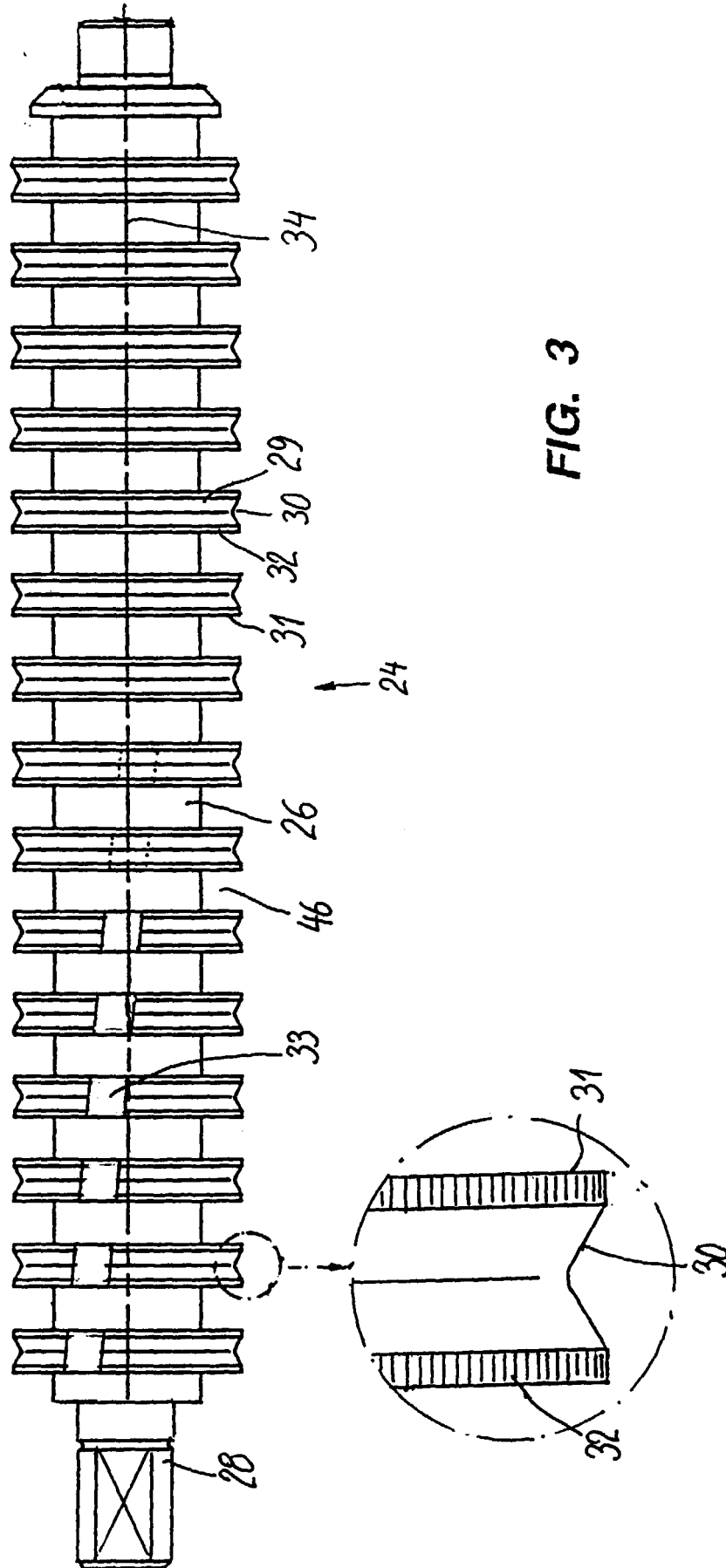
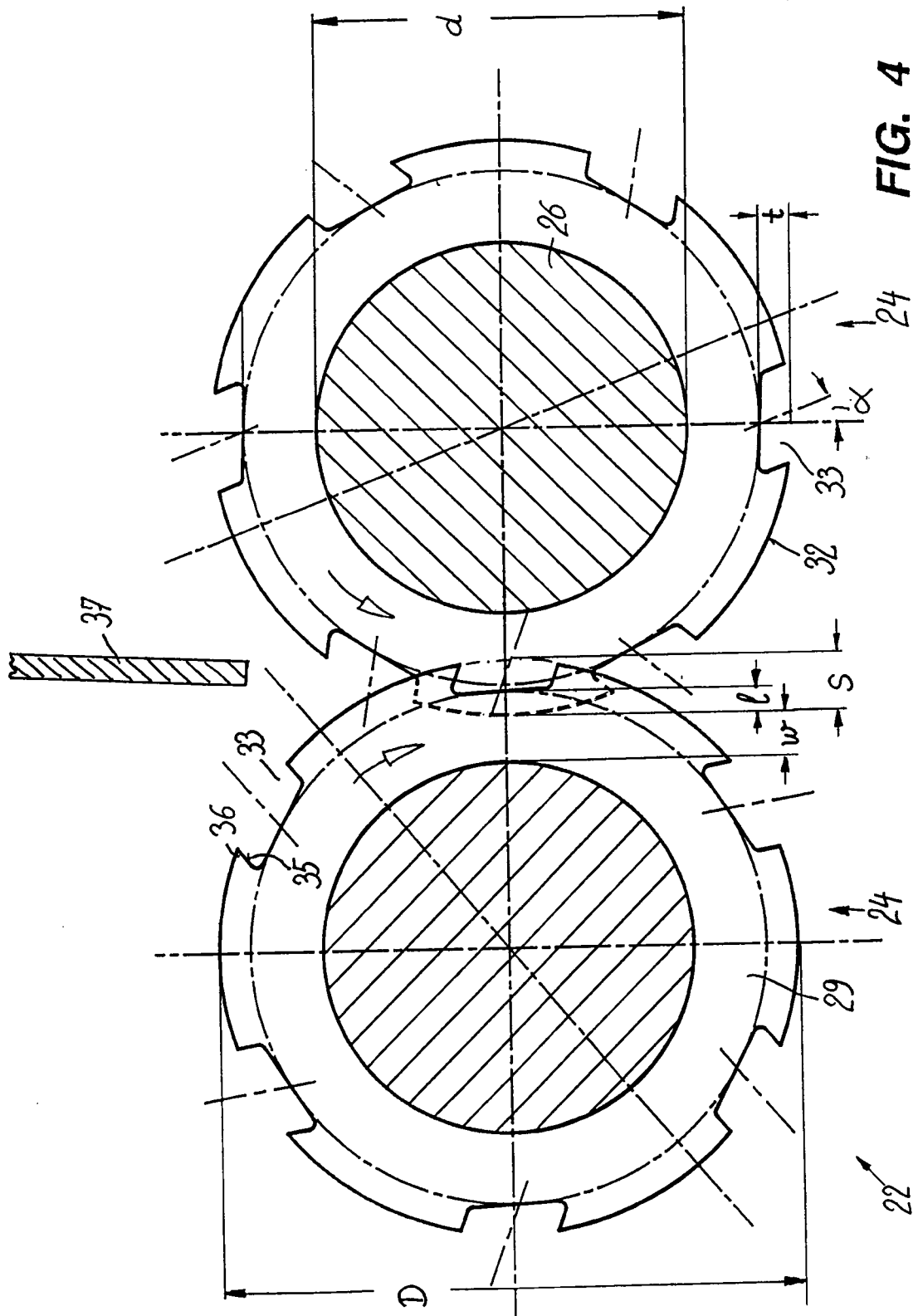


FIG. 2





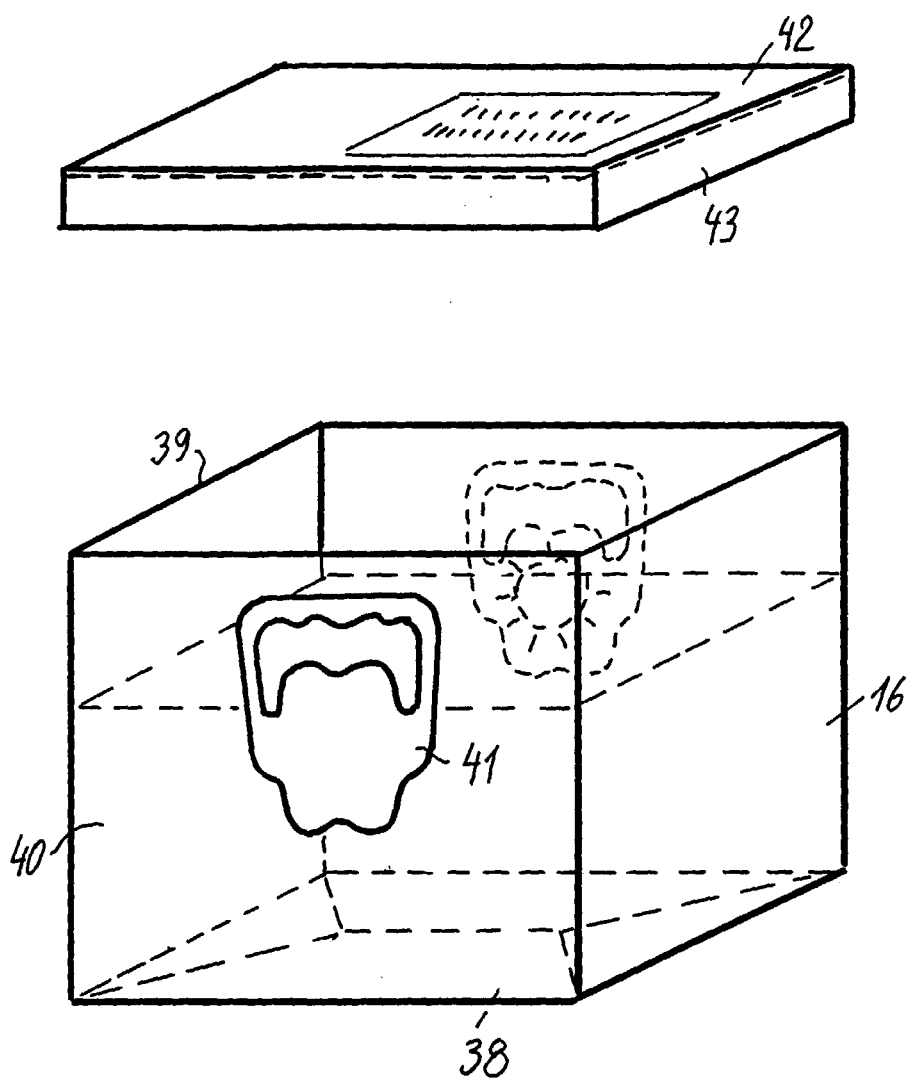


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 5626

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	WO 97 06000 A (AVP RECYCLING BV ;HUEBER GERARDUS ALOISIUS ANNA (BE)) 20. Februar 1997 (1997-02-20) * Seite 6, Zeile 21 - Seite 7, Zeile 8 *	1,7	B02C18/00 B02C18/14 B02C18/18
A	WO 97 28924 A (MC FADDEN DAVID G ;MC FADDEN GEORGEANN (US)) 14. August 1997 (1997-08-14) * das ganze Dokument *	1,3,7	
A	EP 0 511 535 A (CUMMINS-ALLISON CORP.) 4. November 1992 (1992-11-04) * Seite 04, Spalte 4, Zeile 57 - Spalte 8, Zeile 4; Abbildungen 1-6,8 *	1,4,5	
A	EP 0 835 689 A (SCHLEICHER & CO. INTERNATIONAL) 15. April 1998 (1998-04-15) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	5	
A	US 4 565 330 A (HIROHARU KATOH) 21. Januar 1986 (1986-01-21) * Spalte 3, Zeile 37 - Zeile 42; Abbildung 2 *	6,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B02C B09B G11B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21. Juni 2000	Prüfer Verdonck, J
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 00 10 5626

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.

21-06-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9706000	A	20-02-1997	NL	1000959 C	11-02-1997
			AU	6632796 A	05-03-1997
			CA	2229049 A	20-02-1997
			EP	0885112 A	23-12-1998
WO 9728924	A	14-08-1997	KEINE		
EP 511535	A	04-11-1992	US	5163629 A	17-11-1992
EP 835689	A	15-04-1998	DE	19640845 A	09-04-1998
US 4565330	A	21-01-1986	KEINE		

EPO FORM P0461

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