



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 774 300 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.1997 Patentblatt 1997/21

(51) Int. Cl.⁶: **B02C 19/14**, B02C 18/14,
B02C 18/18, B30B 9/32

(21) Anmeldenummer: 96118462.9

(22) Anmeldetag: 18.11.1996

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

(72) Erfinder: **Salda, Luciano**
41058 Vignola (MO) (IT)

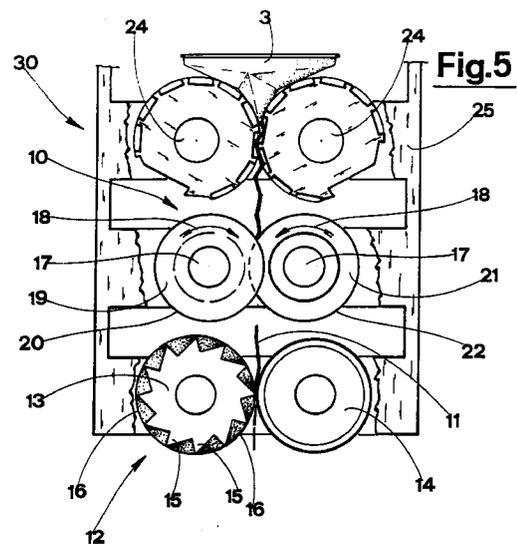
(30) Priorität: 17.11.1995 IT MO950157

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser**
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(71) Anmelder: **C.M.S. S.p.A.**
41058 Vignola (Modena) (IT)

(54) **Quetschvorrichtung und Aufbereitungsvorrichtung**

(57) Eine Vorrichtung zum Flachquetschen von gebrauchten Behältern (3) weist ein Paar gegenläufig drehbare Einzug- und Quetschwalzen (2) auf, welche einen Walzenspalt für den Durchgang der Behälter (3) begrenzen. Jede Einzug- und Quetschwalze (2) hat an ihrer Umfangsfläche einen Greifzahn (5) für den Angriff an einem Endstück eines Behälters (3). Die Vorrichtung ist insbesondere bestimmt für die Verwendung in einer Maschine für die Aufbereitung von gebrauchten Kunststoffbechern.



EP 0 774 300 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Quetschvorrichtung zum Flachquetschen von gebrauchten Behältern und eine Vorrichtung zur Aufbereitung von gebrauchten Behältern, insbesondere Bechern, mit einer Quetschvorrichtung mit den Merkmalen der Oberbegriffe der Ansprüche 1 bzw. 24.

Eine solche Quetsch- bzw. Aufbereitungsvorrichtung ist aus der US-A-4,784,251 bekannt. Bei der vorbekannten Aufbereitungsvorrichtung werden flaschenförmige Behälter nacheinander in einer Quetschvorrichtung gequetscht, durch ein Paar von Schneidwalzen in Streifen geschnitten und anschließend die Streifen quer zu ihrer Längsrichtung durch eine weitere Schneideinrichtung in kleine Stückchen zerschnitten. Die Quetschvorrichtung ist aus einem gegenläufig angetriebenen Walzenpaar gebildet, denen über eine Wippe als Zufuhreinrichtung die Behälter zugeführt werden. Das Walzenpaar weist radial abstehende Leisten auf, die an ihren äußeren Enden ein sägezahnförmiges Profil aufweisen.

Die vorbekannte Quetschvorrichtung ist in einem Automaten als Aufbereitungsvorrichtung angeordnet, in den die Behälter über eine Zufuhröffnung eingebbar sind. Innerhalb des Automaten werden die Behälter identifiziert und entlang eines Transportpfades bis zu einem Sammelbehälter zur Aufnahme der zerstückelten Behälter geführt. Entlang des Transportpfades ist die Quetschvorrichtung, eine die Behälter der Quetschvorrichtung zuführende Zufuhreinrichtung und ein der Quetschvorrichtung nachgeordnetes Schneidwerk angeordnet. Das Schneidwerk ist durch die entsprechenden Schneidwerkzeuge zum Zerschneiden der flachgequetschten Behälter in parallele Streifen und zum weiteren Zerschneiden der Streifen in deren Querrichtung gebildet.

Eine solche Quetschvorrichtung bzw. der sie enthaltene Automat wird insbesondere zum Sammeln und Aufbereiten von für einmalige Verwendung bestimmte Behälter aus Kunststoff eingesetzt. Solche gebrauchten Behälter können beispielsweise Flaschen oder Becher aus Kunststoff, Aluminiumdosen oder dergleichen sein.

Eine weitere Quetschvorrichtung zum Flachquetschen von Behältern oder dergleichen für die Verwendung in einer Aufbereitungsvorrichtung von Einwegbechern ist beispielsweise auch in der italienischen Patentanmeldung M093A000140 der Anmelderin beschrieben.

Im Hinblick auf den bekannten Stand der Technik liegt dem Anmeldungsgegenstand die Aufgabe zugrunde, die vorbekannte Quetschvorrichtung dahingehend zu verbessern, daß diese leistungsfähiger und zuverlässiger ist und selbst bei Verunreinigung ihrer Arbeitsflächen durch z.B. von gebrauchten Behältern stammende schmierige Substanzen weiterhin einsetzbar ist und die flachgequetschten Behälter schnell und sicher einer nachgeschalteten Vorrichtung, wie beispielsweise einem Schneidwerk, zuführt.

Die Quetschvorrichtung ist gleichzeitig einfach und kompakt aufgebaut, ist einfach zu warten und weist eine lange Standzeit auf.

Durch den Greifzahn wird erfindungsgemäß ein Endstück eines zugeführten Behälters sicher ergriffen und aus der entsprechenden Zufuhreinrichtung abgezogen.

In diesem Zusammenhang kann die Zugleiste auch direkt als Greifzahn-Zugleiste mit dem Greifzahn ausgebildet sein. Dabei steht der Greifzahn in der Regel in Richtung Endstück des Behälters von der Zugleiste ab. Die Zugleiste kann nach außen über die Umfangsfläche der entsprechenden Walze vorstehen oder auch durch einen Teil der Umfangsfläche der Walze gebildet sein, wobei beispielsweise zur Aufnahme des Greifzahns eine Ausnehmung in der Umfangsfläche gebildet ist, in die der Greifzahn vorsteht.

Je nach Querschnitt des Behälters kann eine unterschiedliche Anordnung der Greifzahn-Zugleiste von Vorteil sein. Beispielsweise kann die Greifzahn-Zugleiste durch in axialer Richtung der Walze nebeneinander angeordnete Zugleistenabschnitte zusammengesetzt sein. Die Zugleistenabschnitte können dabei an eine Außenkontur des Behälters an seinem Endstück angepaßt sein.

Im einfachsten Fall verlaufen die Zugleistenabschnitte der Greifzahn-Zugleiste parallel und/oder kollinear zur axialen Richtung der Walze.

Die Zugleisten oder Greifzahn-Zugleisten können in der Umfangsfläche einer Walze entlang der gesamten axialen Richtung angeordnet oder ausgebildet sein. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel weisen die Einzug- und Quetschwalzen eine Reihe von in axialer Richtung nebeneinander angeordneten Scheiben auf, von welchen zumindest die unterhalb der Einrichtung für die Zufuhr der Behälter angeordneten Scheiben als Greifscheiben ausgebildet sind, die in ihrem Umfang mit entsprechenden Greifzahn-Zugleistenabschnitten ausgebildet sind. Auf diese Weise muß nicht die gesamte Umfangsfläche einer Walze zur Herstellung der Zugleisten bearbeitet werden, sondern nur die entsprechenden Greifscheiben werden in ihrer Umfangsfläche bearbeitet.

Um auch im übrigen Bereich der Umfangsfläche der verschiedenen Scheiben den gequetschten Becher bei der Drehung der Walzen durch erhöhte Reibung sicher abzuziehen und mitzuführen, können die Scheiben in ihrer übrigen Umfangsfläche chagriniert oder gerändelt sein.

Um einen Becher sicher beidseitig ergreifen zu können, erweist es sich als Vorteil, wenn zum gleichzeitigen Erstangriff der Greifzähne an einander gegenüberliegenden Seiten des Endstücks des Behälters den Einzug- und Quetschwalzen ein Synchronisationsantrieb zugeordnet ist.

Um das Becherendstück verbessert zwischen den Greifzähnen anordnen zu können, erweist es sich in diesem Zusammenhang als günstig, wenn jeder Einzug- und Quetschwalze in ihrer Umfangsfläche eine in

Drehrichtung benachbart zum jeweiligen Greifzahn und diesem in Drehrichtung vorgeordnete Vertiefung aufweist. Auf diese Vertiefung kann der Becher mit seinem Boden aufsetzen und wird anschließend bei Drehung der Walzen aufeinander zu, durch die entsprechenden Greifzähne ergriffen und zum Quetschen mitgeführt.

Bei Walzen mit Scheiben, beziehungsweise Greifscheiben, ist dabei die Vertiefung in der Umfangsfläche jeder Scheibe benachbart und in Drehrichtung vor dem jeweiligen Greifzahn ausgebildet.

Bei ebener Becherbodenfläche oder ebenem, den Becherboden umgebenden Rand ist ebenfalls eine im wesentlichen ebene Bodenfläche der Vertiefung von Vorteil. Entsprechend anders geformte Bodenflächen können bei entsprechend geformten Behälterböden oder Bodenrändern eingesetzt werden.

Um ein leichteres und sicheres Fassen des Bechers verbessert zu erreichen, ist die Bodenfläche stufenförmig mit wenigstens einem Stufensprung ausgebildet.

Um direkt das untere Ende des Behälters ergreifen zu können, ist in diesem Zusammenhang günstig, wenn die Vertiefung einseitig durch den zugehörigen Greifzahn begrenzt ist.

Bei von den Walzen abstehenden Zugleisten kann es sich als vorteilhaft erweisen, wenn eine Anzahl von Zugleisten auf der Umfangsfläche der Einzug- und Quetschwalzen in gleichmäßigen Umfangsabständen für den Angriff an dem von den Greifzähnen ergriffenen Behälter angeordnet sind. Auf diese Weise wird der Behälter durch die Greifzähne zwischen die Walzen gezogen und durch die bei Drehung der Walzen nacheinander mit dem Behälter in Anlage kommenden Zugleisten weiter gequetscht und zwischen den Walzen hindurchgeschoben.

Um bei Drehung der Walzen zu verhindern, daß der Behälter bereits vor Aufsetzen in der Vertiefung und vor Ergreifen durch die Greifzähne von den Zugleisten mitgeführt wird, kann jede Einzug- und Quetschwalze wenigstens einen das Endstück des Behälters abstützenden Ringsteg aufweisen, welcher sich im wesentlichen außerhalb des Bereichs der Vertiefung um die Walze erstreckt.

Dabei reicht es, wenn der Ringsteg im wesentlichen um die Höhe der Zugleisten radial über die Umfangsfläche der Walze vorsteht.

Um trotz der Ringstege die Walzen eng genug beieinander anordnen zu können und die Zugleisten verschiedener Walzen ineinander eingreifen zu lassen, kann der Ringsteg in etwa mittig in axialer Richtung der Walze angeordnet sein und in eine im wesentlichen zylindrische Ringnut auf der jeweils anderen Walze eingreifen.

Dabei ist es ausreichend, wenn der Ringsteg in axialer Richtung der Walze eine Breite geringer als der Durchmesser des Endstücks des Behälters aufweist. Auch in diesem Fall wird der Behälter außerhalb der Vertiefung sicher abgestützt.

Die Ringstege können beispielsweise als separates

Bauteil an der Walze befestigt werden. Bevorzugt ist eine einteilige Herstellung von Ringsteg und Zugleisten, beispielsweise durch spanende Bearbeitung. In diesem Fall kann es sich als günstig erweisen, wenn der Ringsteg einseitig mit entsprechenden Zugleisten verbunden ist.

Zur Vereinfachung der Bearbeitung in diesem Fall erweist es sich weiterhin als günstig, wenn der Ringsteg zwischen zwei benachbarten, mit ihm verbundenen Zugleisten auf der der Ringnut gegenüberliegenden Seite bogenförmig ausgebildet ist.

Zur Zuführung der Behälter zur Quetschvorrichtung sind verschiedene Zufuhreinrichtungen einsetzbar, wobei beispielsweise auch eine manuelle Zuführung möglich ist. Im einfachsten Fall kann die Zufuhreinrichtung zur Zufuhr der Behälter einen oberhalb der Einzug- und Quetschwalzen angeordneten, rohrförmigen Schacht mit einem oberen Teil und einem daran anschließenden unteren Teil mit einer Auslaßöffnung aufweisen, wobei der obere Teil einen Innendurchmesser wenig größer als der Durchmesser der Behälter hat und die Behälter zur Bildung eines Stapels von oben her in den oberen Teil eintragbar sind. Dies kann wiederum automatisch oder manuell erfolgen.

Um das Endstück des Behälters gut ergreifen zu können, kann aus dem unteren Teil der Zufuhreinrichtung wenigstens dieses Endstück des jeweils untersten Behälters des Stapels vorstehen.

Um zu verhindern, daß die Behälter oder der Behälterstapel zu weit in Richtung Quetschvorrichtung absinken, kann das untere Teil des rohrförmigen Schachts einen in Richtung Einzug- und Quetschwalzen nach unten abnehmenden Durchmesser aufweisen. Dadurch werden die Behälter nur bis zu einer bestimmten Länge aus dem unteren Teil des Schachts austreten.

Zur vereinfachten Herstellung und zum sicheren Ergreifen der Behälter kann es von Vorteil sein, wenn eine Flanke des Greifzahns direkt durch eine Wandfläche der Vertiefung gebildet ist.

Die vorangehend geschilderte Quetschvorrichtung kann Teil einer Vorrichtung zur Aufbereitung von gebrauchten Behältern, insbesondere Bechern sein, welche wenigstens ein Schneidwerk zum Zerkleinern der gebrauchten Becher aufweist, welches ein erstes Schneidwerkzeug zum Zerschneiden der Becher in parallele Streifen und ein zweites Schneidwerkzeug für die Übernahme der Streifen am Ausgang des ersten Schneidwerkzeugs und zum Zerschneiden der Streifen in Querrichtung aufweist. In diesem Zusammenhang werden die von der erfindungsgemäßen Quetschvorrichtung bereits gequetschten Behälter durch das erste Schneidwerkzeug weiter verarbeitet, dem die Quetschvorrichtung zugeordnet ist.

Quetschvorrichtungen beziehungsweise Einzug- und Quetschwalzen der Quetschvorrichtung können dem ersten Schneidwerkzeug vorgeordnet sein. Dadurch werden die Behälter zuerst in der Quetschvorrichtung flach gequetscht und anschließend an das erste Schneidwerkzeug zum Schneiden in Streifen wei-

tergegeben.

Ein solches erstes Schneidwerkzeug kann beispielsweise aus zwei gegenläufig drehbaren Walzen gebildet sein, wobei auf jeder Walze eine Anzahl von Scheiben mit Schneidkanten angeordnet sind.

Um das Quetschen und erstmalige Schneiden der Behälter in einer Einrichtung zu kombinieren, können die Scheiben zum Schneiden des ersten Schneidwerkzeugs gleichzeitig als Greifscheiben ausgebildet sein, die entsprechend durch Zugleistenabschnitte in jeder Scheibe eine Zugleiste bilden, wobei jeder Zugleistenabschnitt mit wenigstens einem Greifzahn ausgebildet ist und jedem Zugleistenabschnitt in Drehrichtung eine entsprechende Vertiefung vorgeordnet ist. Die Greifscheiben sind dabei an jeder Walze des Walzenpaares des ersten Schneidwerkzeugs angeordnet, die, wie bei den Einzug- und Quetschwalzen geschildert, durch die Vertiefung eine Aufstandsfläche für einen Behälterboden bilden, wobei bei weiterer Drehung der Walzen des ersten Schneidwerkzeugs der Behälter an seinem Endstück ergriffen und zwischen die Scheiben zum Zerschneiden in Streifen bei gleichzeitiger Quetschung gezogen wird.

Das zweite Schneidwerkzeug kann ähnlich wie das erste Schneidwerkzeug aus zwei gegenläufig drehbaren Walzen aufgebaut sein, welche einen Walzenspalt für den Durchgang der vom ersten Schneidwerkzeug hergestellten Streifen begrenzen.

In diesem Zusammenhang muß nur eine der zwei gegenläufig drehbaren Walzen des zweiten Schneidwerkzeugs als sogenannte Schneidwalze ausgebildet sein und eine Anzahl von Messern aufweisen, welche jeweils mit einer Schneidkante ausgebildet sind, die sich entlang einer Schraubenlinie über die Umfangsfläche der Schneidwalze erstreckt. Auf diese Weise werden die parallelen Streifen in kleine Stücke quer zur Streifenrichtung geschnitten. Die andere Walze des zweiten Schneidwerkzeugs kann als einfache Gegendruckwalze mit im wesentlichen glatter Umfangsfläche ausgebildet sein.

Statt der Anordnung der Schneidkante entlang einer Schraubenlinie, können die Messer mit ihren Schneidkanten auch so angeordnet und ausgebildet sein, daß sich die Schneidkanten entlang der axialen Richtung erstrecken. Dadurch werden die durch das erste Schneidwerkzeug parallel geschnittenen Streifen im wesentlichen senkrecht zur Streifenrichtung geschnitten, wodurch kleine Quadrate oder Rechtecke gebildet werden.

Um die Messer schnell und einfach an der Schneidwalze befestigen zu können, weist diese eine Anzahl von in Umfangsrichtung beabstandeten Axialnuten auf, in denen jeweils zumindest ein Messer lösbar befestigt ist. Dadurch sind die Messer bei Abnutzung auch schnell und einfach auswechselbar.

Eine einfache Art der lösbaren Befestigung kann dadurch gebildet werden, daß jede Axialnut in Richtung Drehachse der Schneidwalze konvergiert und das zugehörige Messer an einer seitlichen Nutwand anliegt

und durch eine in der Axialnut lösbar befestigte Klemmleiste an diese gedrückt ist. Auf diese Weise wird das Messer über seine gesamte Länge fest an die seitliche Nutwand gedrückt und sicher in der Axialnut gehalten.

Die Halterung des Messers in der Axialnut kann dadurch noch verbessert werden, daß die Klemmleiste im Querschnitt kegelstumpfförmig ist und beispielsweise in der Axialnut verschraubt wird. Dabei wird das Messer zwischen der Nutwand und einer Außenwand der Klemmleiste eingeklemmt.

Dabei können Axialnut und Klemmleiste in solcher Weise symmetrisch aufgebaut sein, daß gleichzeitig ein Messer an jeder Nutwand mittels der Klemmleiste angedrückt ist. Auf diese Weise können die parallelen Streifen in kleinere Stückchen zerschnitten werden und weniger Axialnuten sind notwendig.

Um den radialen Überstand der Messer mit ihren entsprechenden Schneidkanten in einfacher Weise zu gewährleisten, kann die Nutwand einen Anlageabsatz zur Anlage eines unteren, in die Axialnut eingesetzten Endes des Messers aufweisen. Durch den Anlageabsatz wird automatisch sichergestellt, daß eine dem unteren Ende des Messers gegenüberliegende Schneidkante in bestimmter Höhe nach außen über die Axialnut, beziehungsweise die Schneidwalze, vorsteht.

Da das untere Ende geschützt in der Axialnut aufgenommen ist, kann es sich in diesem Zusammenhang auch als Vorteil erweisen, wenn das Messer an beiden Enden eine Schneidkante aufweist. Dadurch ergibt sich ein Wechselmesser, das durch einfaches Drehen mit seiner am unteren Ende ausgebildeten zweiten Schneidkante neu einsetzbar ist.

Um bei entsprechenden Schneidwalzen insbesondere des ersten Schneidwerkzeugs ein besseres Erfassen der Behälter zu ermöglichen, können die entsprechenden Scheiben des ersten Schneidwerkzeugs in Umfangsrichtung beabstandete und in axialer Richtung verlaufende Nuten aufweisen.

Die vorangehend geschilderte Vorrichtung zum Aufbereiten von gebrauchten Behältern kann als Teil eines Automaten zur Rückgabe von Behältern in diesem enthalten sein. Dabei sind der Vorrichtung weitere Einrichtungen oder Bauteile innerhalb des Automaten zuordbar, beispielsweise eine Einrichtung zum Identifizieren von für den Eintrag in die Vorrichtung geeigneten Behältern, eine Einrichtung für den Eintrag der als geeignet erkannten Behälter in die Vorrichtung, ein in der Vorrichtung angeordneter Sammelbehälter für die in die Vorrichtung eingetragenen Behälter, ein Auffangbehälter für das bei der Zerkleinerung der Behälter anfallende Material und ein den Sammelbehälter mit dem Auffangbehälter verbindender Förderweg, wobei Quetschvorrichtung und Schneidwerk an einer Stelle des von den Behältern zu durchlaufenden Förderwegs angeordnet sein können.

Vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der in der Zeichnung beigefügten Figuren näher erläutert und beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1	eine im Schnitt dargestellte Stirnansicht einer Vorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;				richtung;
Figuren 2, 3, 4	eine Figur 1 entsprechende Darstellung der Vorrichtung in drei aufeinanderfolgenden Arbeitsschritten;	5	Figur 17		einen Schnitt entlang der Linie XVII-XVII aus Figur 16;
Figur 5	eine im Schnitt dargestellte Stirnansicht einer Vorrichtung nach Figur 1 in Kombination mit einem Schneidwerk zum Zerkleinern von gebrauchten Kunststoffbechern;	10	Figur 18		einen entsprechenden Schnitt zu Figur 17 durch die zur Schneidwalze nach Figur 16 komplementäre Schneidwalze des ersten Schneidwerkzeugs;
Figur 6	eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Quetschvorrichtung in der in Figur 5 dargestellten Ausführungsform;	15	Figur 19		ein Detail "X" aus Figur 16;
Figur 7	eine Draufsicht auf ein erstes Schneidwerkzeug des in Figur 5 gezeigten Schneidwerks;	20	Figur 20		einen Schnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Schneidwalze des zweiten Schneidwerkzeugs;
Figur 8	eine Draufsicht auf ein zweites Schneidwerkzeug des in Figur 5 dargestellten Schneidwerks;	25	Figur 21		ein bei der Schneidwalze nach Figur 20 eingesetztes Messer, und
Figuren 9a u. 9b	eine seitliche Draufsicht auf zwei Walzen eines zweiten Ausführungsbeispiels für eine Quetschvorrichtung;	30	Figur 22		eine bei der Schneidwalze nach Figur 20 eingesetzte Klemmleiste.
Figur 10	einen Schnitt entlang der Linie X-X aus Figur 9a;	35			In den Figuren der Zeichnung ist eine Vorrichtung zum Flachquetschen von gebrauchten Behältern insgesamt mit 1 bezeichnet. Die Vorrichtung dient insbesondere zum Flachquetschen von gebrauchten Kunststoffbechern, ist jedoch ebenfalls mit Vorteil verwendbar für die Verarbeitung von anderen gebrauchten Behältern, z.B. Aluminiumdosen, Kunststoffflaschen, Pappschachteln und dergl. mehr.
Figur 11	einen Schnitt entlang der Linie XI-XI der Figur 9b;	40			Die Vorrichtung 1 enthält ein Paar Einzug- und Quetschwalzen 2, welche jeweils im wesentlichen zylindrische Form aufweisen und einen Walzenspalt für den Durchgang der Behälter begrenzen. Die Walzen 2 sind zu gegenläufiger Drehung antreibbar, wobei ihre Drehachsen parallel zueinander und vorzugsweise waagrecht verlaufen. Die Drehung der Walzen 2 erfolgt mittels eines (nicht dargestellten) Antriebs bekannter Art, welcher an die Walzen tragenden Wellen 24 angreift (Fig. 5).
Figur 12	eine schräge Draufsicht auf eine Einzug- und Quetschwalze nach dem zweiten Ausführungsbeispiel;	45			Im dargestellten Beispiel handelt es sich bei den Behältern um sich aufwärts erweiternde, für einmalige Verwendung bestimmte Kunststoffbecher 3, wie sie in Verkaufsautomaten für Getränke gebräuchlich sind.
Figur 13	eine Draufsicht auf ein erstes Schneidwerkzeug entsprechend zu Figur 7 mit dargestelltem Antrieb;	50			Zu der Vorrichtung 1 gehört ferner eine Einrichtung für die Zufuhr der Becher 3 zu den Einzug- und Quetschwalzen 2. Die Zufuhreinrichtung führt die Becher vorzugsweise in Form eines Stapels zu und weist einen mittig oberhalb der Einzug- und Quetschwalzen 2 angeordneten rohrförmigen Schacht 8 auf. Dieser hat ein im wesentlichen zylindrisches oberes Teil 8a, dessen Innendurchmesser etwas größer ist als der Außendurchmesser der Becher 3. Die Becher 3 sind in bekannter Weise von oben in den Schacht 8 einwerfbar, so daß sie sich zu einem Stapel ineinandersetzen.
Figur 14	eine Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels für eine Walze eines Schneidwerkzeugs;	55			Der rohrförmige Schacht 8 hat ein unteres Teil 8b,
Figur 15	eine Ansicht gemäß Richtung XV-XV aus Figur 14;				
Figur 16	eine Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels gemäß der Erfindung mit in ersten Schneidwerkzeugs integrierter Quetschvor-				

dessen Durchmesser sich abwärts verringert, und welches am unteren Ende eine Auslaßöffnung 4 hat, aus welcher wenigstens ein unteres Endstück 3a des jeweils untersten Bechers 3 des Becherstapels hervorsticht. Der Durchmesser der Auslaßöffnung 4 ist größer als der Bodendurchmesser des Bechers 3, so daß das untere Endstück 3a desselben aus dem Schacht 8 hervortreten kann, und kleiner als der Durchmesser des Bechers 3 an seinem offenen oberen Ende.

In bezug auf die Walzen 2 ist der Schacht 8 so angeordnet, daß sich der jeweils unterste Becher 3 des Stapels mittig auf den Walzen abstützt. Auf diese Weise stellt der rohrförmige Schacht 8 eine Einrichtung zum Positionieren und Zentrieren der Becher 3 relativ zu den Walzen 2 dar.

Jede Einzug- und Quetschwalze 2 hat an ihrer Umfangsfläche einen Greifzahn 5, welcher sich in Längsrichtung parallel zur Drehachse der jeweiligen Walze 2 erstreckt und für den Angriff am unteren Endstück 3a des sich auf den Walzen 2 abstützenden Bechers ausgebildet ist.

Zunächst dem jeweiligen Greifzahn 5 ist in der Umfangsfläche jeder Einzug- und Quetschwalze 2 eine Vertiefung 9 ausgebildet, mit einer vorzugsweise ebenen Bodenfläche 9a, welche an einer Seite in die Umfangsfläche der jeweiligen Walze 2 übergeht und an der gegenüberliegenden Seite an eine lotrecht zu ihr stehende, eine Flanke des jeweiligen Greifzahns 5 bildende Wandfläche 9b anstößt. Im Verlauf der Drehung der Walzen 2 sind die Bodenflächen 9a, wie nachstehend im einzelnen erläutert, als Abstützflächen für den Stapel der Becher 3 wirksam.

In bezug auf eine mittig zwischen den Achsen der Walzen 2 hindurchlaufende senkrechte Symmetrieachse sind die Greifzähne 5 und Vertiefungen 9 der beiden Walzen 2 spiegelverkehrt zueinander ausgebildet und angeordnet.

Die beiden Einzug- und Quetschwalzen 2 sind in ihrer Drehung derart aufeinander abgestimmt, daß ihre Greifzähne 5 jeweils gleichzeitig von einander gegenüberliegenden Seiten am unteren Endstück 3a eines Bechers angreifen.

Ferner hat jede Einzug- und Quetschwalze 2 an ihrer Umfangsfläche eine Anzahl von Zugleisten 6, welche sich in gegenseitigen Umfangsabständen parallel zur Achse der Walze 2 erstrecken und jeweils nach dem Angriff der Greifzähne 5 an einem Becher 3 an diesem angreifen. Wie man anhand der Zeichnung erkennt, sind die Walzen 2 relativ zueinander derart angeordnet, daß ihre Zugleisten 6 bei der Drehung der Walzen um ein Stück übereinandergreifen. Dementsprechend sind die Zugleisten 6 auf den beiden Walzen 2 vorzugsweise derart angeordnet, daß sie bei der Drehung der Walzen nicht in Berührung miteinander kommen.

Jede Einzug- und Quetschwalze 2 weist ferner wenigstens einen vorzugsweise glatten und zylindrischen Ringsteg 7 auf, welcher in bezug auf die Drehachse der jeweiligen Walze 2 coaxial ausgebildet ist und der Abstützung des jeweils untersten Bechers 3 des

Stapels dient. Der Ringsteg 7 steht in Radialrichtung im wesentlichen um die gleiche Höhe wie die Zugleisten 6 über die Umfangsfläche der jeweiligen Walze 2 hervor.

Der Ringsteg 7 dient der Abstützung des jeweils untersten Bechers 3 des Becherstapels bevor dieser von den Greifzähnen 5 ergriffen wird, so daß die Zugleisten 6 nicht vorzeitig mit dem unteren Endstück des Bechers in Berührung kommen.

Seitlich anschließend an den jeweiligen Ringsteg 7 weist jede Einzug- und Quetschwalze 2 eine von Zugleisten 6 freigehaltene, vorzugsweise glatte und zylindrische Ringfläche 23 auf, welche coaxial mit der Achse der jeweiligen Walze 2 verläuft. Die beiden Walzen 2 sind relativ zueinander derart angeordnet, daß der Ringsteg 7 der einen Walze jeweils der Ringfläche 23 der Anderen gegenübersteht. Dies bedeutet somit, daß die Ringsteg 7 der beiden Walzen 2 in Axialrichtung versetzt zueinander angeordnet sind. Dabei hat jeder Ringsteg 7 vorzugsweise eine ringförmige Stirnfläche, welche lotrecht zur Drehachse der jeweiligen Walze 2 verläuft und einer entsprechenden Stirnfläche des Ringstegs 7 der anderen Walze 2 unmittelbar gegenübersteht, wie in Fig. 6 deutlich zu erkennen.

Die Gesamtbreite des Ringstegs 7 und der anschließenden Ringfläche 23 in Axialrichtung der jeweiligen Einzug- und Quetschwalze 2 ist kleiner als der Durchmesser des Behälters 3. Dies ermöglicht den Angriff der Zugleisten 6 an dem von den Greifzähnen 5 ergriffenen Becher 3.

Fig. 5 zeigt die Vorrichtung 1 in Kombination mit einem insgesamt mit 30 bezeichneten Schneidwerk für die Feinzerkleinerung der Becher.

Das Schneidwerk 30, welches für die Zerkleinerung von gebrauchten Behältern verschiedener Art, z.B. Aluminiumdosen-Flaschen aus Kunststoff, Pappschachteln und dergl. mehr einsetzbar ist, weist ein unterhalb der Quetschvorrichtung 1 angeordnetes erstes Schneidwerkzeug 10 und ein unter diesem angeordnetes zweites Schneidwerkzeug 12 auf. Die gesamte Anordnung ist von einem Gehäuse 25 umschlossen.

Das erste Schneidwerkzeug 10 ist so angeordnet, daß es die mittels der Vorrichtung 1 flachgequetschten Becher 3 aufnimmt, um sie parallel zur Laufrichtung in schmale Streifen zu schneiden.

Das erste Schneidwerkzeug 10 hat zwei mit zueinander parallelen Achsen gelagerte Wellen 17, welche in gegenläufige Drehung versetzbar sind, wie durch Pfeile 18 angedeutet. Während die eine Welle 17 um eine feste Achse drehbar ist, ist die andere Welle 17 mittels in der Zeichnung nicht dargestellter elastischer Einrichtungen auf die erste Welle zu belastet.

Die eine Welle 17 trägt eine Reihe von in vorbestimmten Axialabständen darauf angeordneten ersten Scheiben 19, welche jeweils zwei umlaufende Schneidkanten 20 aufweisen. Die andere Welle 17 trägt eine Reihe von den ersten Scheiben 19 entsprechenden, jeweils zwei umlaufende Schneidkanten 22 aufweisenden zweiten Scheiben 21. Die ersten und zweiten Scheiben 19 bzw. 21 sind derart auf den jeweiligen Wel-

len 17 angeordnet, daß die Scheiben der einen Reihe um ein Stück in die Zwischenräume zwischen denen der anderen Reihe greifen.

Das zweite Schneidwerkzeug 12 ist so angeordnet und ausgebildet, daß es die aus dem ersten Schneidwerkzeug 10 austretenden Streifen 11 aufnimmt, um sie quer zur Laufrichtung in kurze Stückchen zu zerschneiden.

Das zweite Schneidwerkzeug 12 weist zwei gegenläufig drehbare Walzen 13 und 14 auf, zwischen denen die Streifen 11 hindurchlaufen.

Die als Schneidwalze ausgebildete Walze 13 trägt eine Anzahl von sich in ihrer Längsrichtung erstreckenden Zähnen oder Messern 15, welche in gegenseitigen Umfangsabständen angeordnet sind und jeweils eine sich entlang einer gestreckten Schraubenlinie über die Umfangsfläche der Walze 13 erstreckende Schneidkante 16 aufweisen.

Die andere, als Gegenhalt wirksame Walze 14 hat vorzugsweise eine glatte Umfangsfläche.

Eine der beiden Walzen, vorzugsweise die Schneidwalze 13, ist durch nicht gezeigte elastische Einrichtungen in Richtung auf die andere Walze 14 belastet.

Die in Fig. 5 insgesamt mit 30 bezeichnete Anordnung findet mit Vorteil Verwendung in einer Maschine für die Aufbereitung von gebrauchten Bechern. Zu einer solchen Maschine gehören eine Einrichtung zum Identifizieren von für die Aufbereitung mittels der Maschine geeigneten Bechern, eine Einrichtung für den Eintrag der geeigneten Becher in die Maschine, ein innerhalb der Maschine angeordneter Sammelbehälter für die eingetragenen Becher, ein Auffangbehälter für das bei der Aufbereitung der Becher anfallende zerkleinerte Material, und ein den Sammelbehälter mit dem Auffangbehälter verbindender Förderweg.

Die aus der Quetschvorrichtung 1 und dem Schneidwerk gebildete Anordnung 30 ist innerhalb einer solchen Maschine an einer geeigneten Stelle des genannten Förderwegs angeordnet, so daß die Becher 3 bei ihrer Bewegung entlang dem Förderweg durch die Anordnung 30 hindurchlaufen und dabei zerkleinert werden.

In den Figuren 9a und 9b ist ein zweites Ausführungsbeispiel für ein Paar von Einzug- und Quetschwalzen 2 dargestellt. Diese unterscheiden sich vom ersten Ausführungsbeispiel durch die Ausbildung des Ringstegs 7 und dessen Verbindung mit den Zugleisten 6.

Bei den zweiten Ausführungsbeispielen nach Figuren 9a und 9b ist der Ringsteg 7 einteilig durch beispielsweise spanende Bearbeitung der Walzenumfangsfläche mit Zugleisten 6 hergestellt. Dabei ist der Ringsteg 7 mit den Zugleisten 6 auf seiner der Ringnut 23 gegenüberliegenden Seite mit diesen verbunden. Zwischen jeweils in Umfangsrichtung benachbarten Zugleisten 6 ist der Ringsteg 7 bogenförmig ausgebildet.

Die relativ zur Ringnut 23 dem Ringsteg 7 gegenüberliegenden weiteren Zugleisten 6, in Figur 9a auf der

rechten Seite und in Figur 9b auf der linken Seite der Figuren, sind entsprechend zu den Zugleisten des ersten Ausführungsbeispiels ausgebildet.

Das in den Figuren 9a und 9b dargestellte, zusammenwirkende Walzenpaar ist dabei entsprechend zu Figur 6 so anzuordnen, daß die Ringstege 7 in die jeweiligen Ringnuten 23 vorstehen und die durch den Ringsteg 7 an einem axialen Ende verbundenen Zugleisten 6 zwischen sich und dem Ringsteg die jeweils anderen, unverbundenen Zugleisten 6 aufnehmen.

Analog zum ersten Ausführungsbeispiel sind die Einzug- und Quetschwalzen 2 des zweiten Ausführungsbeispiels mit einer Vertiefung 9 und einem Greifzahn 5 ausgebildet, siehe die Figuren 10 und 11, die entsprechenden Schnitten X-X, beziehungsweise XI-XI, aus den Figuren 9a und 9b entsprechen. Dabei unterscheiden sich die Walzen des zweiten Ausführungsbeispiels durch eine stufenförmige Bodenfläche 9a der Vertiefung 9. Der direkt zum Greifzahn 5 benachbarte Teil der Bodenfläche 9a liegt in radialer Richtung in Richtung Drehachse der Walze tiefer als ein um einen Stufensprung 31 radial nach außen versetzter anschließender Bereich der Bodenfläche 9a.

Die Stellung der Walzen nach Figuren 10 und 11 entspricht der Stellung der Walzen nach Figur 2, wobei auf die stufenförmige Bodenfläche 9a ein entsprechendes unteres Endstück 3a eines Bechers 3 aufsetzbar ist.

Zur weiteren Verdeutlichung des zweiten Ausführungsbeispiels ist in Figur 12 eine schräge Draufsicht auf eine Einzug- und Quetschwalze des zweiten Ausführungsbeispiels dargestellt. Es ist selbstverständlich, daß die Bodenfläche 9a beim zweiten Ausführungsbeispiel der Einzug- und Quetschwalzen auch ohne Stufensprung und eben ausgebildet sein kann, siehe erstes Ausführungsbeispiel.

Die seitlich von den Walzen vorstehenden Wellen 24, siehe Figuren 9a, 9b und 12 dienen zur drehbaren Lagerung und zur Antriebsverbindung der Walzen mit einem nicht dargestellten Antrieb.

In Figur 13 ist eine Ansicht ähnlich zu Figur 7 zusammen mit einem Synchronisationsantrieb 26 zum Antrieb beispielsweise aller Walzen oder Wellen des Schneidwerks 30 nach Figur 5 dargestellt.

Das in Draufsicht gezeigte erste Schneidwerkzeug 1 ist entsprechend durch auf Wellen 17 angeordnete Scheiben 19 und 21 mit entsprechenden Schneidkanten 20 und 22 gebildet. Die Wellen 17 sind an ihren Enden im Gehäuse 25 beispielsweise mittels Kugellagern drehbar gelagert.

Einseitig zum Gehäuse 25 ist der Synchronisationsantrieb 26 angeordnet, der einen Motor 47, eine Antriebswelle 48 und eine Reihe von Zahnrädern 44 bis 46 sowie weitere nicht dargestellte Zahnräder umfaßt. Durch den Motor 47 wird über die Antriebswelle 48 die in Figur 13 obere Welle 17 angetrieben. Diese ist über Zahnräder 44 und 45 mit der in Figur 13 dargestellten unteren Welle 17 in ihrer Drehung synchronisiert. Eine weitere Drehungssynchronisierung zu den anderen

Walzen oder Wellen, siehe Figur 5, erfolgt über eine weiteres Zahnrad 46, das mit entsprechenden, nicht dargestellten Zahnradern des zweiten Schneidwerkzeugs oder der Quetschvorrichtung in Eingriff steht.

In Figur 14 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Welle oder Walze des ersten Schneidwerkzeugs nach Figur 5, siehe auch Figur 7, dargestellt. Dieses weitere Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem bisher geschilderten Ausführungsbeispiel durch eine Anzahl von in den Scheiben 19, 21 in deren Umfangsfläche angeordneten Radialnuten 42. Von diesen sind eine Anzahl in gleichmäßigen Umfangsabständen angeordnet. Die Nuten 42 aller Scheibe 19, 21 sind unter gleichem Mittelpunktswinkel 51 relativ zu einer Drehachse 35 der Wellen 17 angeordnet.

Die Scheiben nach Figur 14 oder auch bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 7 weisen einen radial außen liegenden, gehärteten Umfangsbereich 49 auf, der sich entlang des gesamten Umfangs erstreckt. Die Härtung der Scheiben erfolgt in etwa bis zum Boden der Nuten 42.

Außerhalb der Nuten 42 oder entlang der gesamten Umfangsfläche beim Ausführungsbeispiel nach Figur 7, sind die Umfangsflächen der Scheiben 19, 21 mit einer Oberflächenaufrauung 50 versehen, die durch Chagriniere oder Rändeln herstellbar ist.

Figur 15 zeigt eine Ansicht gemäß XV-XV aus Figur 14, wobei sichtbar ist, daß die Nuten 42 in gleichmäßigen Umfangsabständen in den Scheiben 19, 21 angeordnet sind. Weiterhin ist sichtbar, daß die entsprechenden Schneidkanten 20, 22 in radialer Richtung etwas in Richtung Drehachse 35 nach innen beidseitig zu den Scheiben 19 und 21 versetzt sind.

Figur 16 zeigt eine Kombination aus Quetschvorrichtung 1 und erstem Schneidwerkzeug 10.

Auf einer Welle 17 sind entsprechend zu den Ausführungsbeispielen nach Figur 7 oder 14 in axialer Richtung 28 beabstandet eine Reihe von Scheiben 19 beziehungsweise 21 angeordnet. Diese sind mit Schneidkanten 20, 22 ausgebildet.

Es sei angemerkt, daß die Ausführungen für beide zusammenwirkenden Wellen oder Walzen des ersten Schneidwerkzeugs gelten, siehe beispielsweise Figuren 5 oder 7.

Eine Anzahl von Scheiben 19, 21 weisen in ihrem Umfang Vertiefungen 9 entsprechend zu den Vertiefungen der Einzug- und Quetschwalzen 2, siehe beispielsweise Figuren 1 bis 4 auf. Solche Vertiefungen sind insbesondere in den Scheiben ausgebildet, die unterhalb der Zufuhreinrichtung 8 für Behälter oder Becher 3, siehe Figur 1 oder 6, angeordnet sind. Dabei weisen die Scheiben mit Vertiefungen 9 entsprechend eine Bodenfläche 9a und eine Wandfläche 9b auf. Die Wandfläche 9b ist an ihrem oberen Ende mit einem Greifzahn 5 ausgebildet. Gleichzeitig wird durch das obere Ende beziehungsweise durch die Wandfläche 9b ein Zugleistenabschnitt 29 gebildet. Die verschiedenen Zugleistenabschnitte 29 der mit Vertiefungen 9 ausgebildeten Scheiben 19, 21 bilden insgesamt eine Zuglei-

ste 27, die zum Ergreifen und Abziehen eines unteren Endstücks 3a, siehe Figur 3, eines Bechers 3 dient.

Entsprechende Scheiben 19, 21 mit Vertiefungen 9 sind in den Figuren 17 und 18 in Seitenansicht dargestellt, wobei Figur 17 eine Ansicht aus Richtung XVII-XVII nach Figur 6 und Figur 18 eine entsprechende Ansicht der weiteren Welle, siehe beispielsweise Figuren 5, 7 oder 13, die der in Figur 16 dargestellten Welle gegenüberliegt, darstellt. Durch die in den Scheiben 19, 21 gebildeten Vertiefungen wird analog zu den Einzug- und Quetschwalzen 2 nach Figur 2 eine Aufstandsfläche für das untere Endstück 3a des Bechers 3 gebildet.

Die Funktionsweise der Vertiefungen 9 der Scheiben 19 und 21 und deren Zusammenwirken entspricht den in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Arbeitsschritten zum Abziehen und Quetschen eines Kunststoffbechers mittels der Quetschvorrichtung 1. Dabei wird nach dem Abziehen und Quetschen durch die entsprechenden Schneidkanten 20, 22 der zumindest teilweise gequetschte Becher durch die Scheiben in parallele Streifen geschnitten.

Figur 19 stellt eine Vergrößerung eines Details "X" aus Figur 16 dar. Es wird ein Teil einer Umfangsfläche einer Scheibe 19, 21 mit einer Oberflächenaufrauung 50 dargestellt, die durch Chagriniere oder Rändeln der Umfangsfläche einer jeden Scheiben herstellbar ist.

Bei der in einem Wellen- beziehungsweise Walzenpaar kombinierten Quetschvorrichtung 1 erstes Schneidwerkzeug 10 nach Figur 16 bis 19 kann auf das obere Walzenpaar nach Figur 5, siehe auch Figuren 1 bis 4, verzichtet werden.

In Figur 20 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Schneidwalze 13 des zweiten Schneidwerkzeugs 12 nach Figur 5 dargestellt. Diese Schneidwalze 13 wirkt mit einer entsprechenden Gegenhaltwalze 14, die nicht dargestellt ist, analog zu Figur 8 zusammen.

Die Schneidwalze 13 weist in gleichmäßigen Umfangsabständen eine Reihe von in axialer Richtung 28, siehe beispielsweise Figur 16 verlaufende Axialnuten 34 auf. Diese konvergieren in Richtung Drehachse 35. Die entsprechenden Nutwände 36, 37 sind stufenförmig ausgebildet und weisen einen Anlageabsatz 39 auf. Dieser verläuft im wesentlichen zur gegenüberliegenden Nutwand und ist unter einem geringen Winkel radial nach außen geneigt.

In die verschiedenen Axialnuten 34 sind im Querschnitt kegelstumpfförmige Klemmleisten 38 eingesetzt. Diese sind durch eine Anzahl von Schrauben oder Bolzen 52 lösbar in den Axialnuten 34 an der Schneidwalze 13 befestigt. Die Schrauben oder Bolzen 52 erstrecken sich radial nach innen in Richtung Drehachse 35.

Zwischen Außenseiten der Klemmleisten 38 und den Nutwänden 36, 37 ist jeweils ein Messer 15 angeordnet. Dieses ist im Querschnitt rhombusförmig, wobei die kürzere parallele Rhombusseite an der Klemmleiste anliegt. Die längere Rhombusseite liegt an der entsprechenden Nutwand 36, 37 an, wobei an deren Enden Schneidkanten 16 gebildet sind. Diese Schneidkanten

stehen über die Umfangsfläche der Schneidwalze 13 nach außen vor, wobei das der vorstehenden Schneidkante 16 gegenüberliegende untere Ende 40 eines jeden Messers 15 am Anlageabsatz 39 anliegt.

Die Klemmleisten 38 weisen auf ihrer radial nach außen weisenden Oberseite eine Senkbohrung auf, in denen die Schraubköpfe der entsprechenden Schrauben oder Bolzen 52 aufgenommen sind. Weiterhin ist die Oberseite der Klemmleisten 38 im wesentlichen flächenbündig zur Umfangsfläche der Schneidwalze 13 angeordnet.

In Figur 21 ist ein Messer 15 vergrößert dargestellt. Dabei wird deutlich, daß eine entsprechende Schneidkante 16 sowohl am unteren Ende 40 als auch am gegenüberliegenden, oberen Ende 41 ausgebildet ist. Dadurch kann das Messer zweifach mit jeder seiner Schneidkanten 16 eingesetzt werden.

In Figur 22 ist eine Klemmleiste 38 in schräger Draufsicht dargestellt. Die Klemmleiste 38 weist in axialer Richtung 28 eine Reihe von beabstandeten Bohrungen 53 auf, in die gemäß Figur 20 die entsprechenden Schrauben oder Bolzen 52 einsetzbar und versenkbar sind.

Im folgenden wird kurz die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Quetschvorrichtung und der Aufbereitungsvorrichtung für gebrauchte Behälter mit einer solchen Quetschvorrichtung beschrieben.

Bei dem ersten Ausführungsbeispiel der Quetschvorrichtung sind die verschiedenen Arbeitsschritte zum Ergreifen und Quetschen eines Behälters dargestellt. Die Drehungen der entsprechenden Einzug- und Quetschwalzen sind dabei so synchronisiert, daß die Vertiefungen 9 in Figur 2 in einer Ebene und unterhalb des Behälters 3 angeordnet sind. Anschließend wird durch die sich aufeinander zu bewegenden Greifzähne 5 der Behälter an seinem unteren Endstück beidseitig ergriffen und zwischen die Walzen gezogen, siehe Figur 4. Anschließend wird durch die weiteren Klemmleisten der weitere Transport des Bechers 3 zwischen den Walzen hindurch unterstützt.

Eine solche Quetschvorrichtung wird in der Regel als erstes Werkzeug eines Schneidwerks 30 nach Figur 5 eingesetzt. Der durch die Quetschvorrichtung gequetschte Behälter 3 wird anschließend durch ein erstes Schneidwerkzeug 10 in Längsstreifen und schließlich durch ein zweites Schneidwerkzeug 12 im wesentlichen quer zur Längsrichtung der Streifen weiter zerschnitten.

Um bei der Quetschvorrichtung nach Figuren 1 bis 4 zu verhindern, daß ein Behälter bereits bei dem Arbeitsschritt nach Figur 1 von den entsprechenden Klemmleisten 6 ergriffen wird, sind außerhalb der Vertiefungen 9 Ringstege 7, siehe Figur 6 angeordnet, die den Behälter abstützen.

Erfindungsgemäß kann die Quetschvorrichtung nach Figuren 1 bis 4 in dem ersten Schneidwerkzeug 10 nach Figur 5 integriert werden, siehe Figuren 16 bis 18. Auch bei diesem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung sind entsprechende Vertiefungen 9 in Schei-

ben des ersten Schneidwerkzeugs ausgebildet, deren Funktion analog zu den Vertiefungen 9 der Quetschvorrichtung nach Figuren 1 bis 4 ist. Auch bei dem weiteren Ausführungsbeispiel nach Figuren 16 bis 18 ist durch ein Abstützen des Behälters durch die Umfangsfläche der Scheiben als Ringstege außerhalb der Vertiefungen 9 gewährleistet, daß ein unteres Endstück 3a, siehe Figur 3, eines Behälters oder Bechers 3 nur durch die Greifzähne 5 oder eine entsprechende Klemmleiste 27, siehe Figur 16 mit integriertem Greifzahn ergriffen wird.

Nach dem Ergreifen wird der Becher durch eine Oberflächenaufrauung der Umfangsfläche der verschiedenen Scheiben, siehe beispielsweise Figur 19, analog zu den weiteren Klemmleisten beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 4 mitgeführt und gleichzeitig durch die Schneidkanten 20, 22 der Scheiben 19, 21 in Längsstreifen zerschnitten.

Patentansprüche

1. Quetschvorrichtung (1) zum Flachquetschen von gebrauchten Behältern (3) mit wenigstens einem Paar gegenläufig drehbarer Einzug- und Quetschwalzen (2, 10) mit zumindest jeweils einer auf deren Umfangsflächen angeordneten Zugleiste (6, 27), welche einen Walzenspalt für den Durchgang der Behälter (3) begrenzen, und mit einer Einrichtung (8) für die Zufuhr der Behälter (3) zu den Einzug- und Quetschwalzen (2, 10), **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Einzug- und Quetschwalze (2, 10) an ihrer Umfangsfläche wenigstens einen Greifzahn (5) für den Erstangriff an einem Endstück (3a) eines von der Zufuhreinrichtung (8) zugeführten Behälters (3) aufweist.
2. Quetschvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zugleiste (6, 27) mit Greifzahn (5) als Greifzahn-Zugleiste (27) ausgebildet ist.
3. Quetschvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Greifzahn-Zugleiste (27) durch mehrere in axialer Richtung (28) der Walze angeordnete Zugleistenabschnitte (29) gebildet ist.
4. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zugleistenabschnitte (29) parallel und/oder kollinear zur axialen Richtung (28) angeordnet sind.
5. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einzug- und Quetschwalzen (10) eine Reihe von in axialer Richtung (28) nebeneinander angeordneten Scheiben (20, 21) aufweisen, von

- welchen zumindest die unterhalb der Einrichtung (8) für die Zufuhr der Behälter (3) angeordneten Scheiben als Greifscheiben mit an ihrem Umfang angeordneten Zugleistenabschnitten (29) ausgebildet sind.
6. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scheiben entlang ihres Umfanges chagriert oder gerändelt sind. 10
7. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum gleichzeitigen Erstangriff der Greifzähne (5) an einander gegenüberliegenden Seiten eines Endstücks (3a) des Behälters (3) den Einzug- und Quetschwalzen (2, 10) ein Synchronisationsantrieb (26) zugeordnet ist. 15 20
8. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Einzug- und Quetschwalze (2, 10) in ihrer Umfangsfläche eine in Drehrichtung (18) benachbart zum jeweiligen Greifzahn und diesem in Drehrichtung (18) vorgeordnete Vertiefung (9) aufweist. 25
9. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefung (9) in der Umfangsfläche zumindest jeder Greifscheibe (19, 21) ausgebildet ist. 30
10. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefung (9) eine im wesentlichen ebene Bodenfläche (9a) aufweist. 35 40
11. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bodenfläche (9a) stufenförmig mit wenigstens einem Stufensprung (31) ausgebildet ist. 45
12. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefung (9) einseitig durch den zugehörigen Greifzahn (5) begrenzt ist. 50
13. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Anzahl von Zugleisten (6) auf der Umfangsfläche der Einzug- und Quetschwalzen (2) in gleichmäßigen Umfangsabständen für den Angriff an dem von den Greifzähnen (5) ergriffenen Behältern (3) angeordnet sind. 55
14. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Einzug- und Quetschwalze (2) wenigstens einen das Endstück (3a) des Behälters (3) abstützens Ringsteg (7) aufweist, welcher sich im wesentlichen außerhalb des Bereichs der Vertiefung (9) um die Walze (2) erstreckt.
15. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ringsteg (7) im wesentlichen um die Höhe der Zugleisten (6) radial über die Umfangsfläche der Walze (2) vorsteht.
16. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ringsteg (7) in etwa mittig in axialer Richtung (28) der Walze angeordnet ist und in eine im wesentlichen zylindrische Ringnut (23) auf der jeweils anderen Walze eingreift.
17. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ringsteg (7) in axialer Richtung (28) der Walze eine Breite geringer als der Durchmesser des Endstücks (3a) des Behälters (3) aufweist.
18. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ringsteg (7) einseitig in axialer Richtung (28) mit entsprechenden Zugleisten (6) verbunden ist.
19. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ringsteg (7) zwischen zwei benachbarten, mit ihm verbundenen Zugleisten (6) auf der der Ringnut (23) gegenüberliegenden Seite bogenförmig ausgebildet ist.
20. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zufuhreinrichtung (8) zur Zufuhr der Behälter (3) einen oberhalb der Einzug- und Quetschwalzen (2, 10) angeordneten, rohrförmigen Schacht mit einem oberen Teil (8a) und einem daran anschließenden unteren Teil (8b) mit einer Auslaßöffnung (4) aufweist, wobei der obere Teil (8a) einen Innendurchmesser wenig größer als der

- Durchmesser der Behälter (3) hat und die Behälter (3) zur Bildung eines Stapels von oben her in den oberen Teil (8a) eintragbar sind.
21. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß aus dem unteren Teil (8b) der Zufuhreinrichtung (8) wenigstens das Endstück (3a) des jeweils untersten Behälters (3) des Stapels vorsteht.
22. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der untere Teil (8b) des rohrförmigen Schachts (8) einen in Richtung Einzug- und Quetschwalzen (2, 10) nach unten abnehmenden Durchmesser aufweist.
23. Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Flanke des Greifzahns (5) durch eine Wandfläche (9b) der Vertiefung (9) gebildet ist.
24. Vorrichtung zur Aufbereitung von gebrauchten Behältern, insbesondere Bechern (3), mit wenigstens einem Schneidwerk (30) zum Zerkleinern der gebrauchten Behälter, welches ein erstes Schneidwerkzeug (10) zum Zerschneiden der Behälter in parallele Streifen (11) und ein zweites Schneidwerkzeug (12) für die Übernahme der Streifen (11) am Ausgang des ersten Schneidwerkzeugs (10) und zum Zerschneiden der Streifen (11) in Querrichtung aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Weiterverarbeitung von durch eine Quetschvorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 23 gequetschten Behältern (8) durch das erste Schneidwerkzeug (10) die Quetschvorrichtung dem ersten Schneidwerkzeug (10) zugeordnet ist.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Paar von Einzug- und Quetschwalzen (2) der Quetschvorrichtung (1) dem ersten Schneidwerkzeug (10) vorgeordnet ist.
26. Vorrichtung nach Anspruch 24, wobei das erste Schneidwerkzeug (10) aus zwei gegenläufig drehbaren Walzen (32, 33) gebildet ist, wobei auf jeder Walze eine Anzahl von Scheiben (19, 21) mit Schneidkanten (20, 22) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest einige der Scheiben (19, 21) gleichzeitig als Greifscheiben ausgebildet sind.
27. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 24 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zweite Schneidwerkzeug (12) zwei gegenläufig drehbare Walzen (13, 14) aufweist, welche einen Walzenspalt für den Durchgang der Streifen (11) begrenzen.
28. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 24 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der zwei gegenläufig drehbaren Walzen (13, 14) als Schneidwalze (13) ausgebildet ist und eine Anzahl von Messern (15) aufweist, welche jeweils mit einer Schneidkante (16) ausgebildet sind, die sich entlang einer Schraubenlinie über die Umfangsfläche der Schneidwalze (13) erstreckt.
29. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 24 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der zwei gegenläufig drehbaren Walzen (13, 14) als Schneidwalze (13) ausgebildet ist und eine Anzahl von Messern (15) aufweist, welche jeweils mit einer Schneidkante (16) ausgebildet sind, die sich entlang der axialen Richtung (28) erstreckt.
30. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 24 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneidwalze (13) eine Anzahl von in Umfangsrichtung beabstandeten Axialnuten (34) aufweist, in der jeweils zumindest ein Messer (15) lösbar befestigt ist.
31. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche 24 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Axialnut (34) in Richtung Drehachse (35) der Schneidwalze (13) konvergiert und das Messer (15) an eine seitliche Nutwand (36, 37) durch eine in der Axialnut (34) lösbar befestigte Klemmleiste (38) gedrückt ist.
32. Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche 24 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klemmleiste (38) im Querschnitt kegelförmig ist.
33. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 24 bis 32, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Messer (15) an jeder Nutwand (36, 37) mittels der Klemmleiste (38) angedrückt ist.
34. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 24 bis 33, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die Nutwand (36, 37) einen Anlageabsatz (39) zur Anlage eines unteren, in der Axialnut (34) eingesetzten Endes (40) des Messers (15) aufweist.

35. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 24 bis 34,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Messer (15) an beiden Enden (40, 41) mit Schneidkanten (16) ausgebildet ist.

10

36. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 24 bis 35,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Scheiben (19, 20) des ersten Schneidwerkzeugs (10) in Umfangsrichtung beabstandete und in axialer Richtung (28) verlaufende Nuten (42) aufweisen.

15

20

25

30

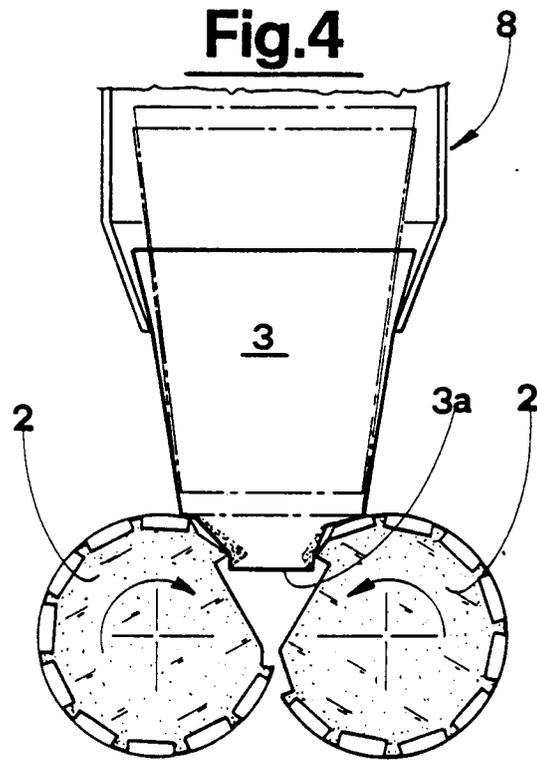
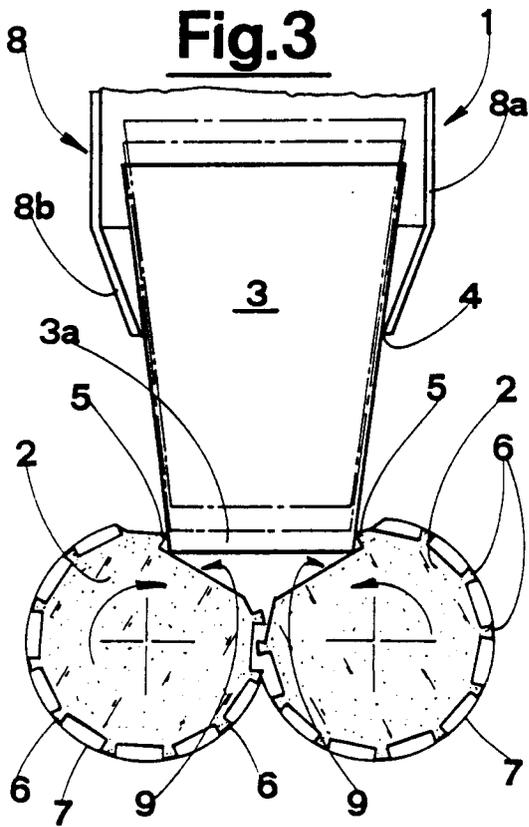
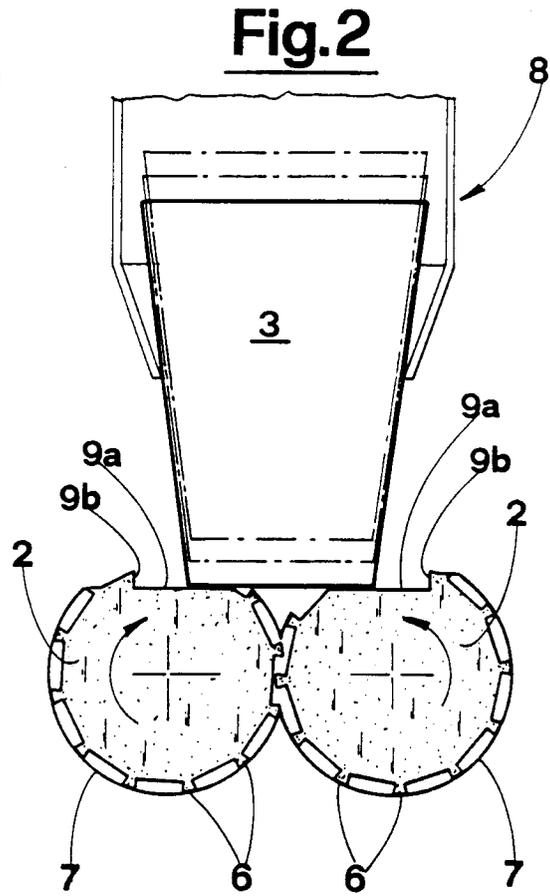
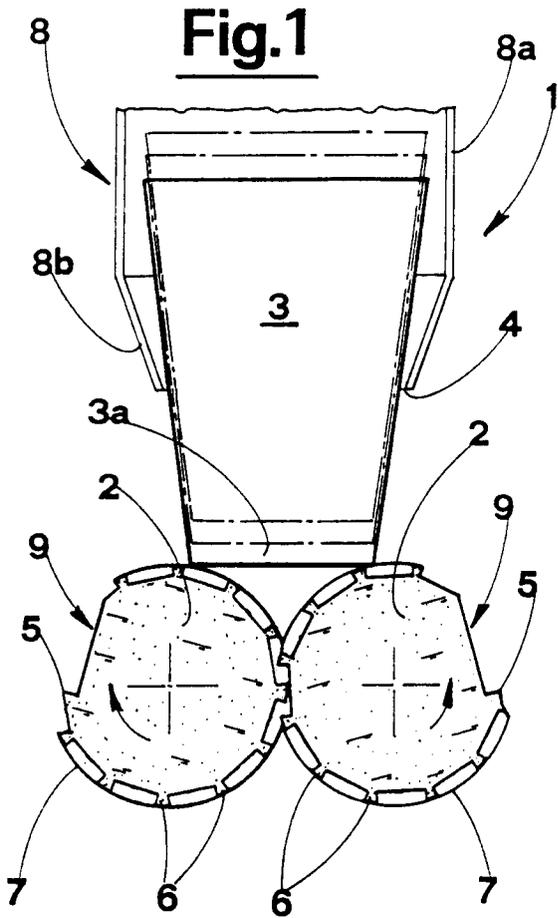
35

40

45

50

55



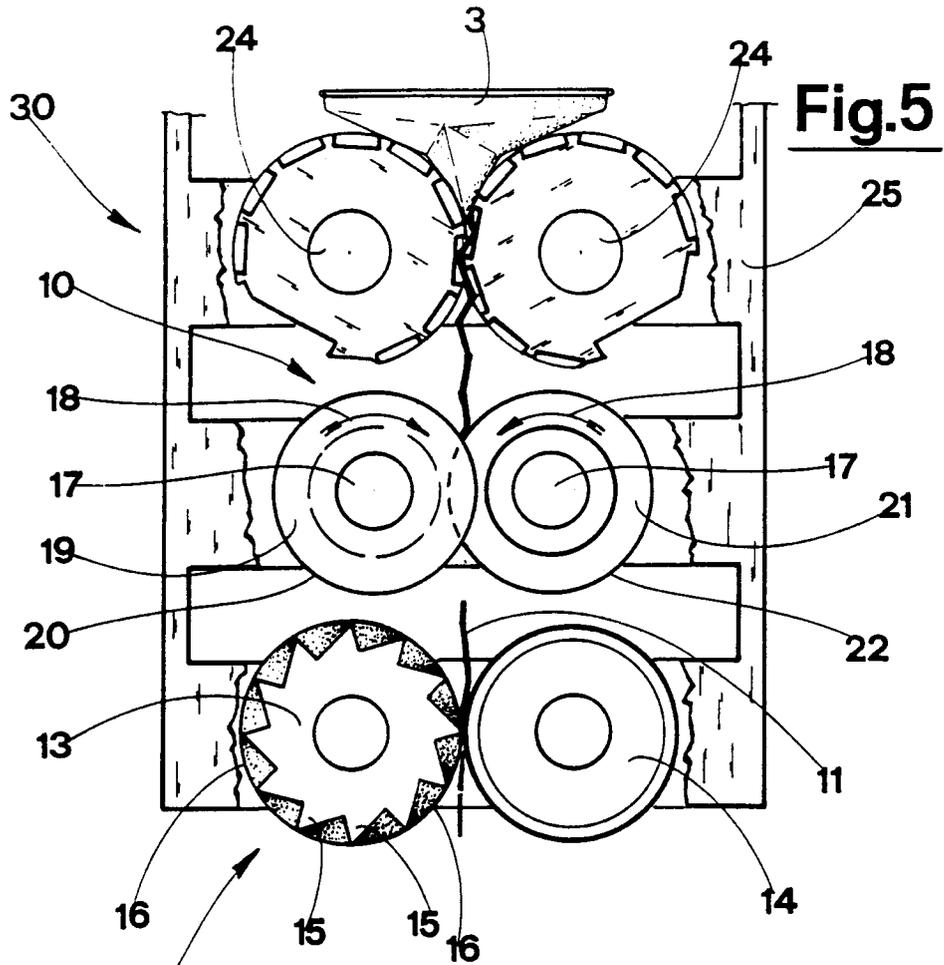


Fig.5

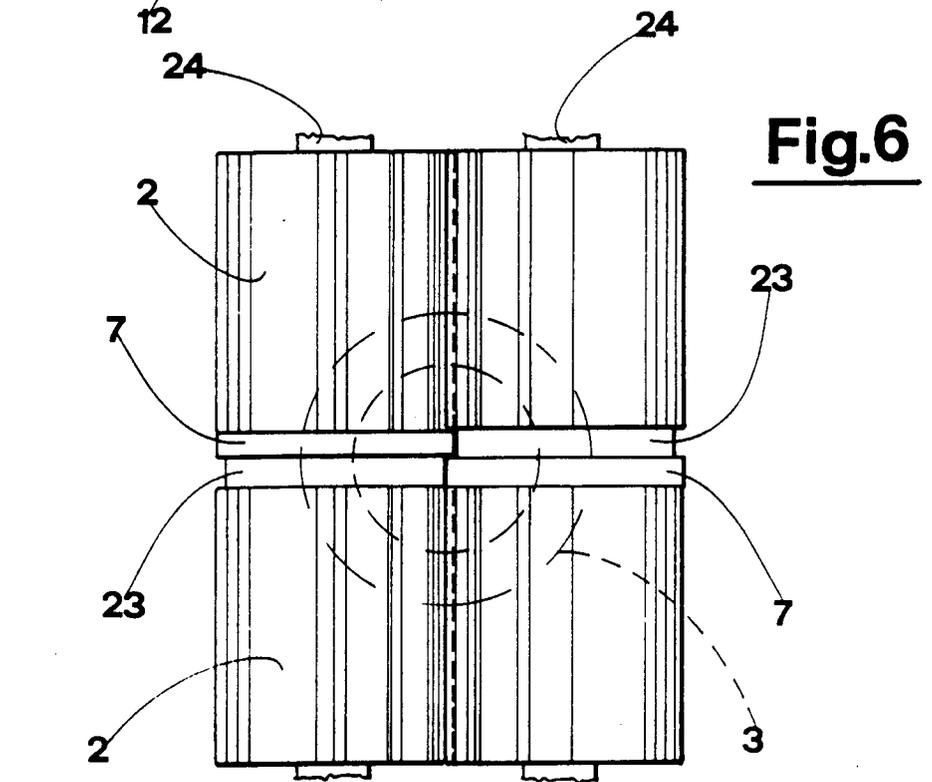


Fig.6

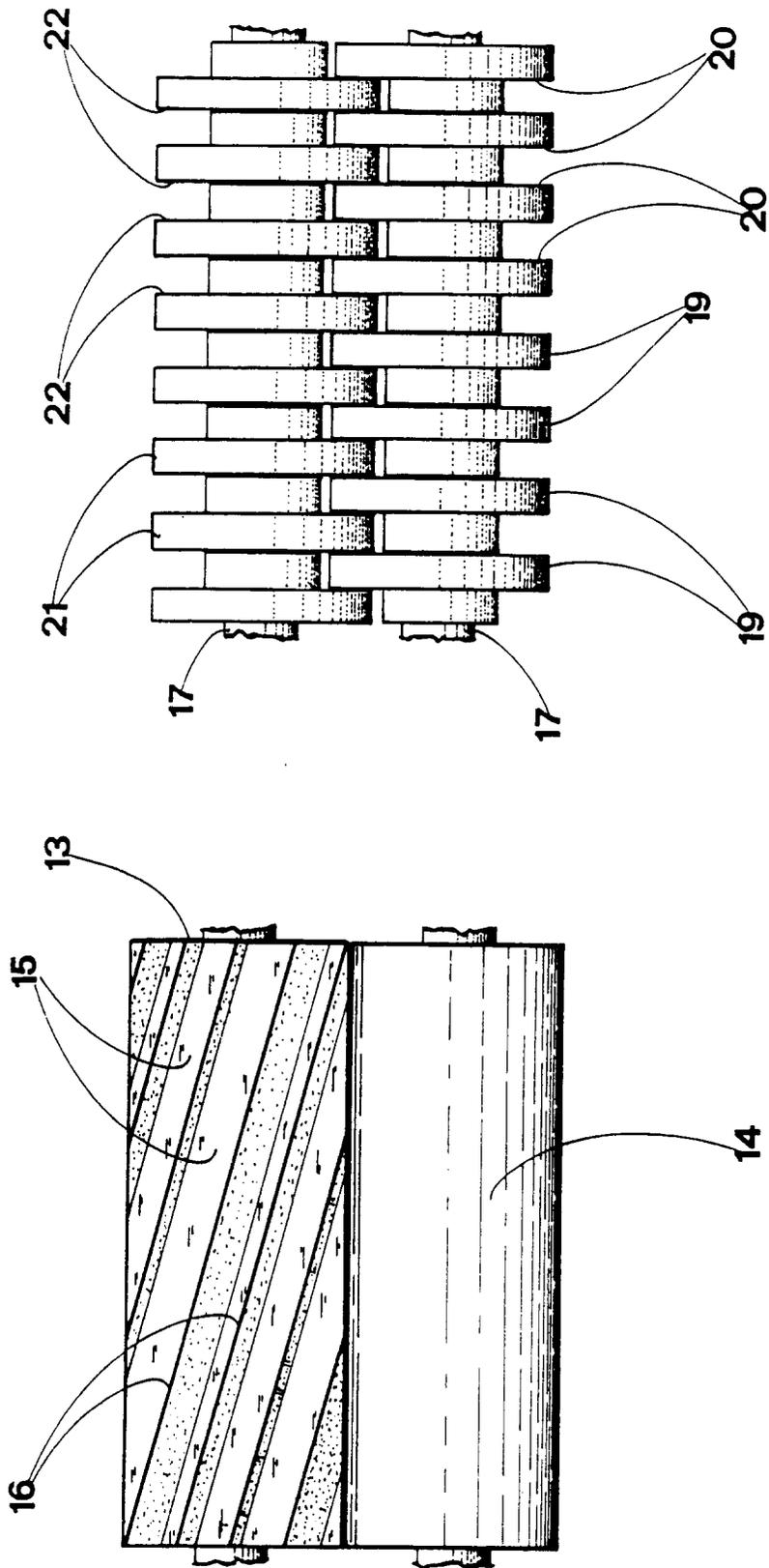


Fig.7

Fig.8

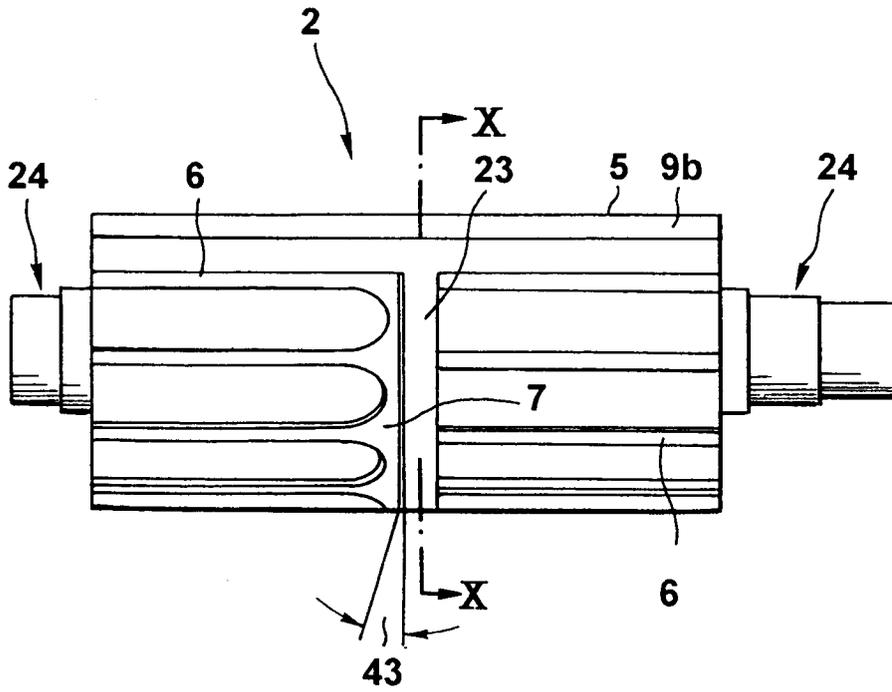


FIG. 9a

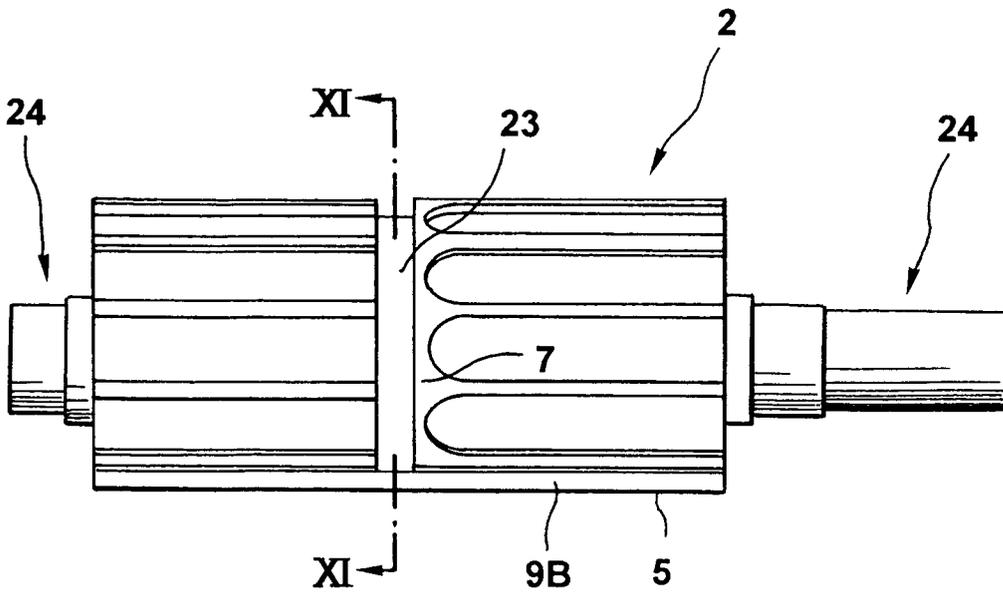


FIG. 9b

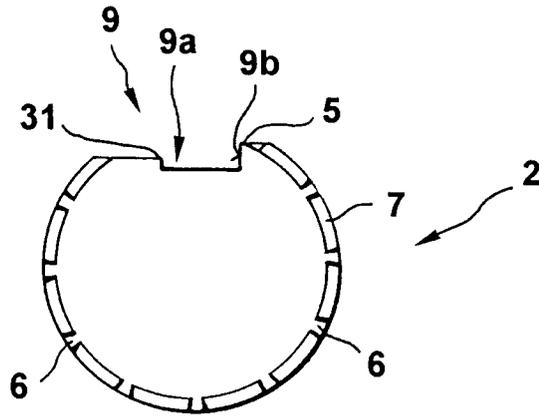


FIG. 10

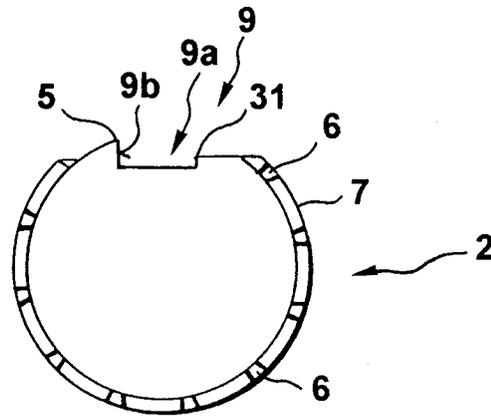


FIG. 11

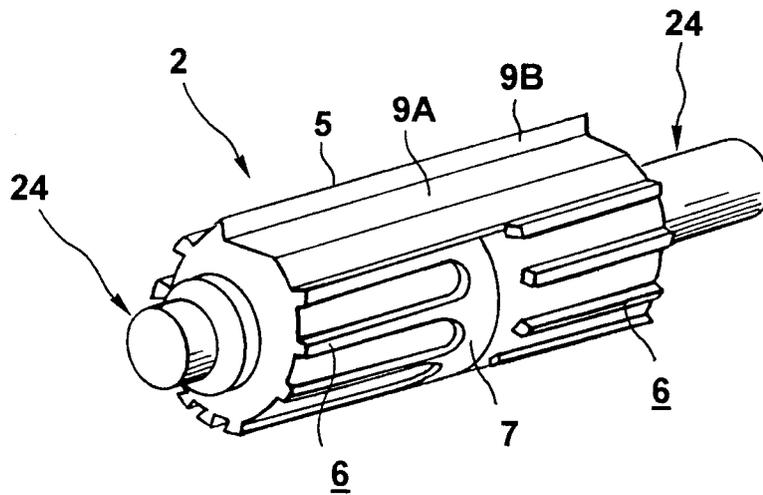


FIG. 12

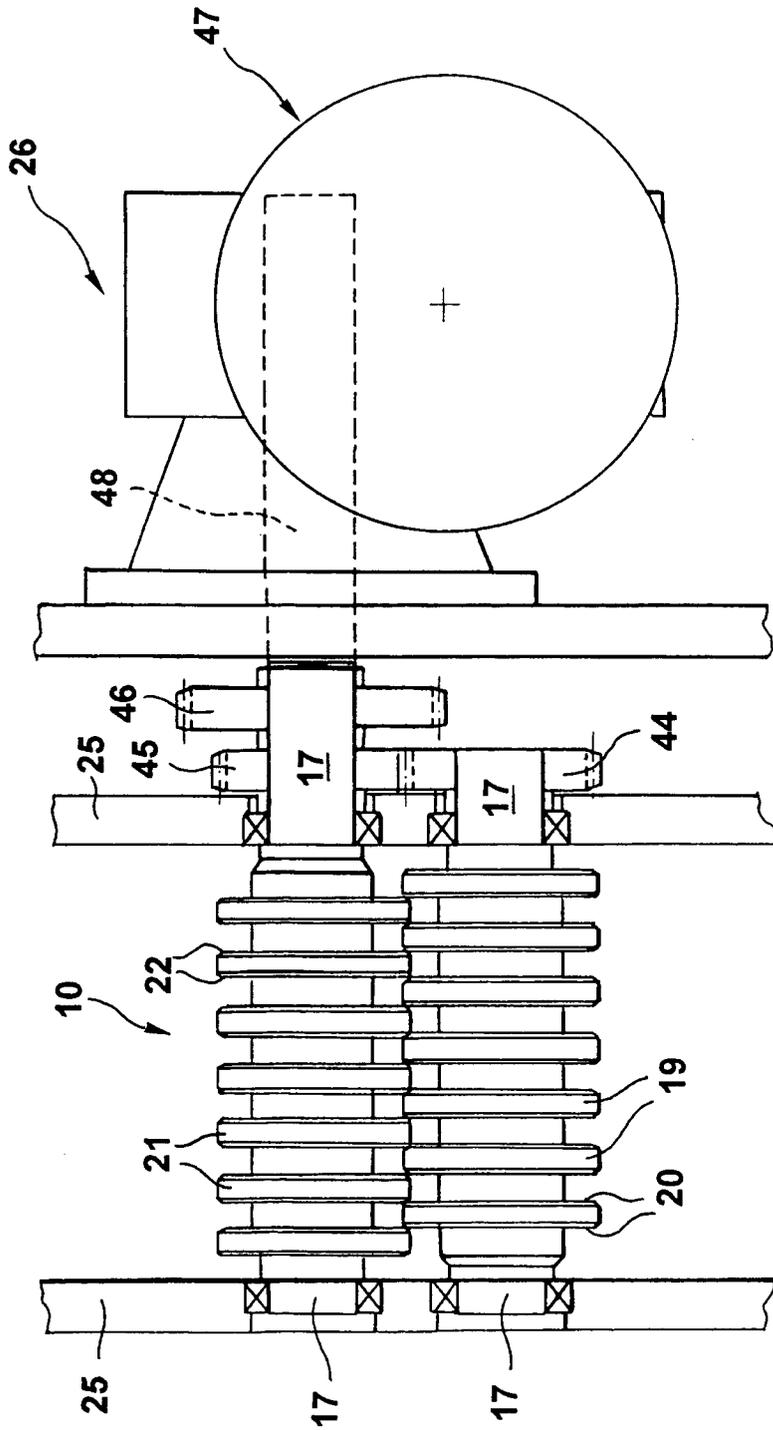


FIG. 13

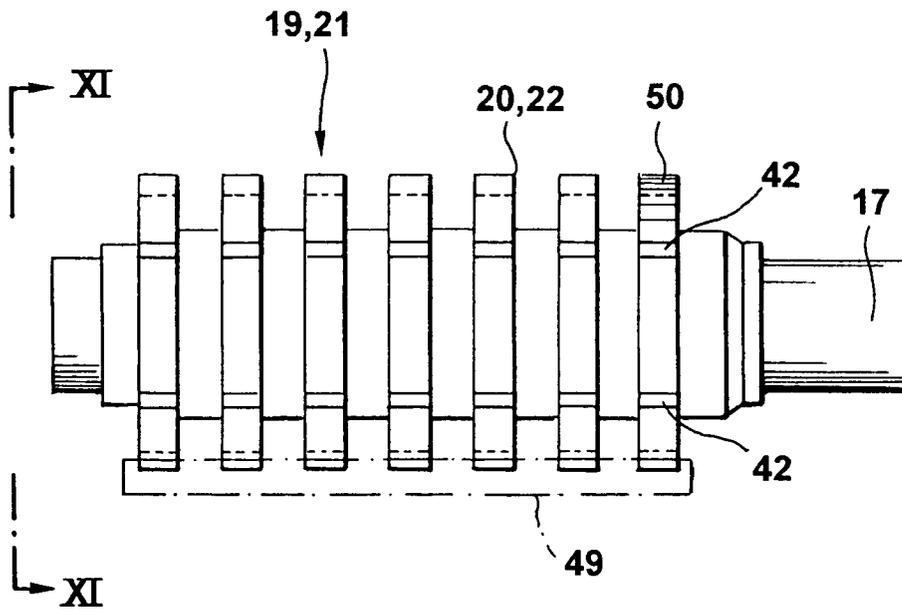


FIG. 14

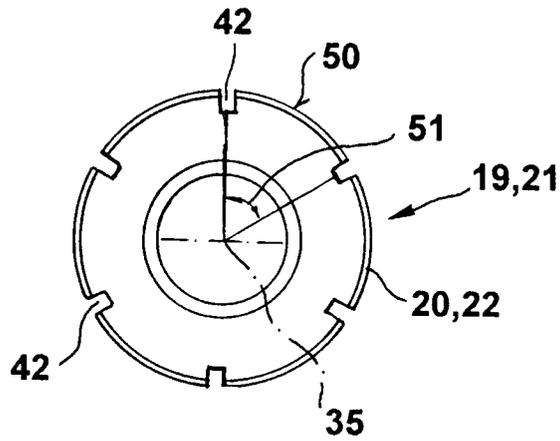


FIG. 15

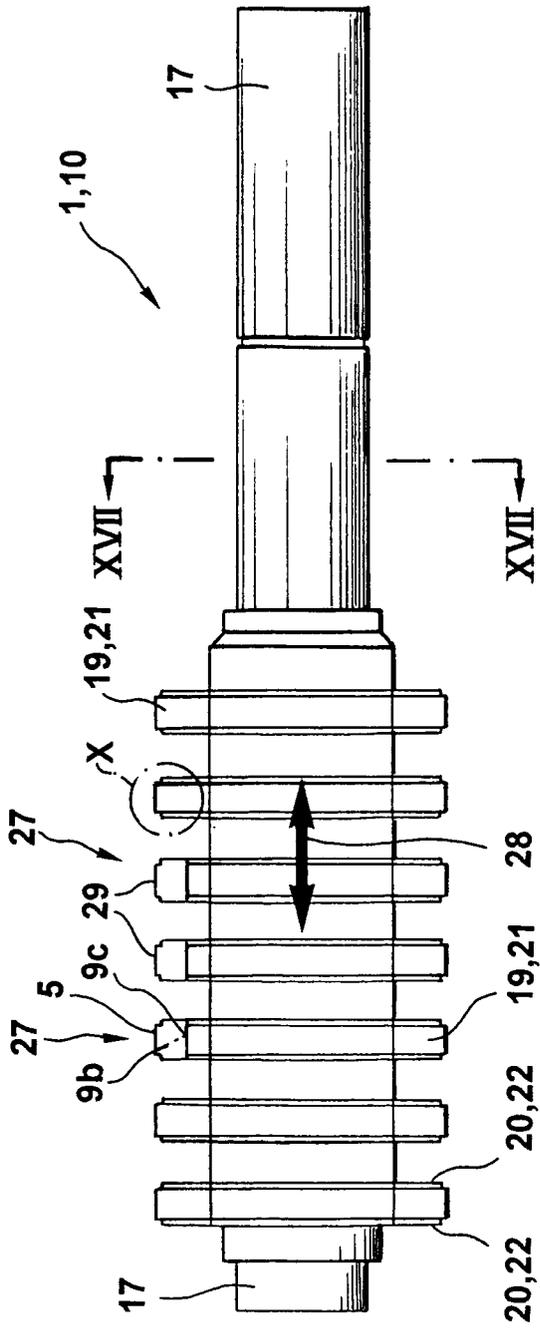


FIG. 16

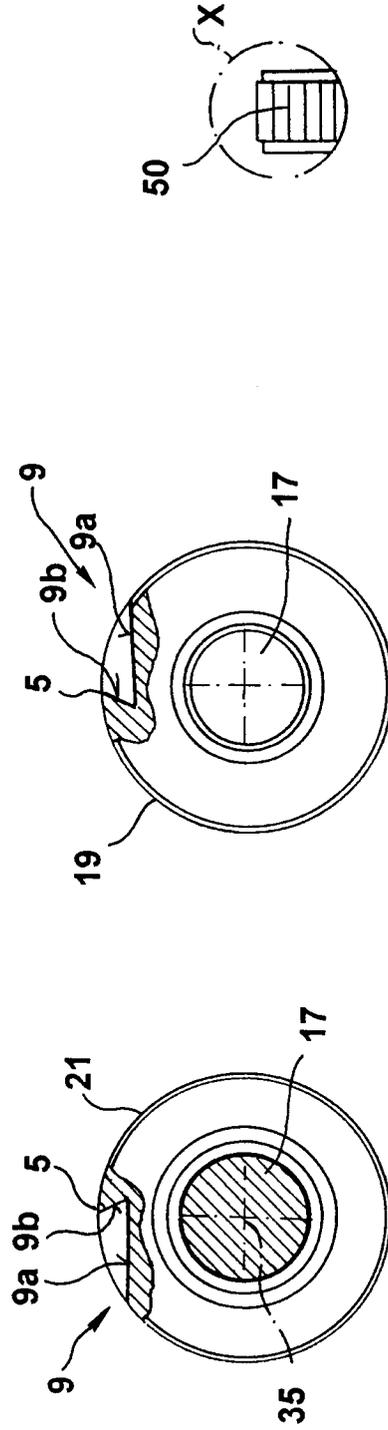


FIG. 17

FIG. 18

FIG. 19

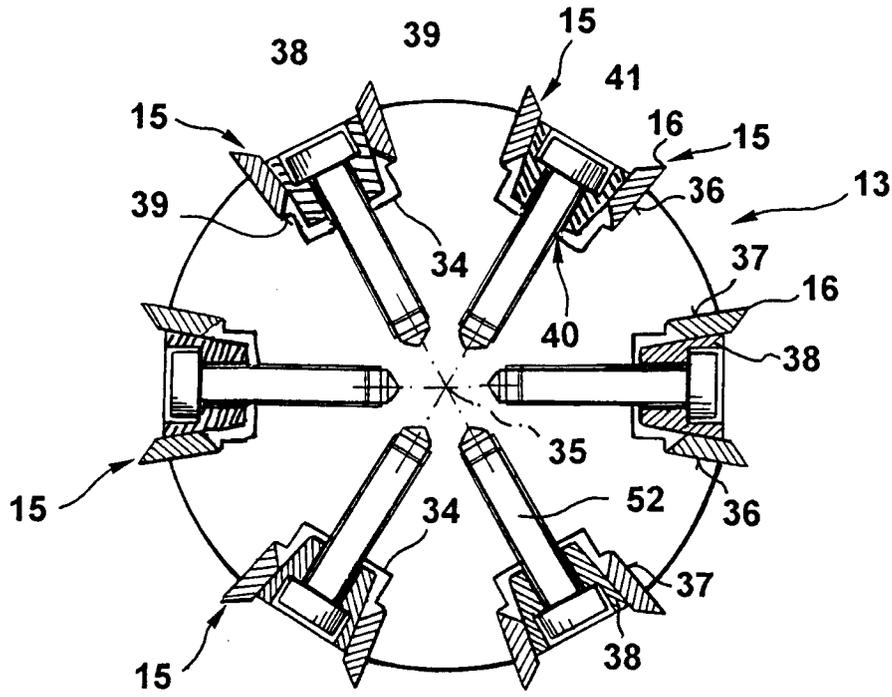


FIG. 20

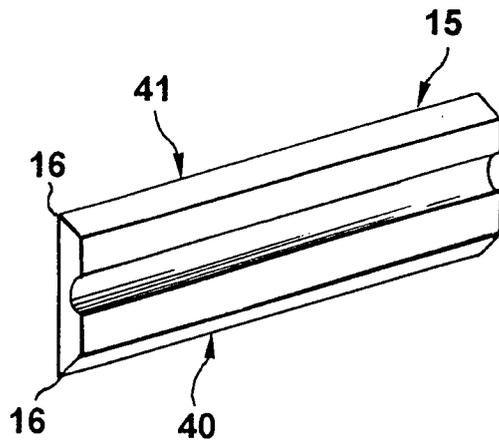


FIG. 21

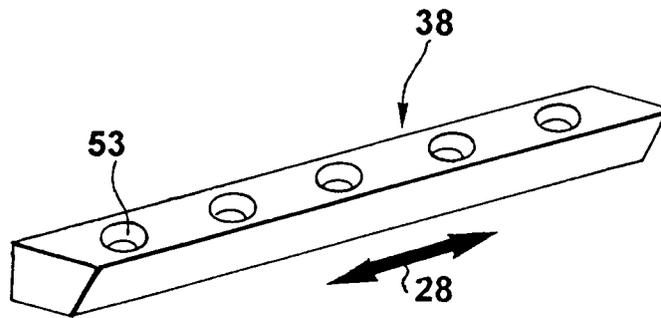


FIG. 22



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 8462

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US-A-5 211 109 (J.A. DETERMAN)	1,2,7,8, 10,12, 13,20, 21,23	B02C19/14 B02C18/14 B02C18/18 B30B9/32
Y	* das ganze Dokument *		
A		24,25 3-6,9, 11, 14-19, 22,26-36	
Y,D	--- US-A-4 784 251 (B.H. DE WOOLFSON) * Spalte 6, Zeile 28 - Spalte 7, Zeile 51; Abbildungen 5-9 *	24,25	
A		1,28,29	
A	--- WO-A-95 04597 (ACCOREXEL GROUP SERVICES PLC.)	1,5,7, 13, 20-22, 24,26	
	* das ganze Dokument *		
A	--- EP-A-0 128 652 (UNIROYAL INC.) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-10 *	27-29	B02C B30B
A	--- GB-A-2 039 783 (CONAIR INC.) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	28-34	
A	--- US-A-5 060 875 (T.D. MCBRIDE) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	35	
A	--- DE-A-27 49 482 (FEINWERKTECHNIK SCHLEICHER & CO.) * Anspruch 1; Abbildung 2 *	36	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. Januar 1997	Prüfer Verdonck, J
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)