

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 774 300 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.03.2002 Patentblatt 2002/12

(51) Int Cl.7: **B02C 19/14**, B02C 18/14,
B02C 18/18, B30B 9/32

(21) Anmeldenummer: **96118462.9**

(22) Anmeldetag: **18.11.1996**

(54) **Quetschvorrichtung und Aufbereitungsvorrichtung**

Compacting and treating device

Dispositif de compactage et de traitement

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

(30) Priorität: **17.11.1995 IT MO950157**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.05.1997 Patentblatt 1997/21

(73) Patentinhaber: **C.M.S. S.p.A.**
I-41054 Marano Sul Panaro, Modena (IT)

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 128 652 WO-A-95/04597
DE-A- 2 749 482 GB-A- 2 039 783
US-A- 4 784 251 US-A- 5 060 875
US-A- 5 211 109

EP 0 774 300 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Quetschvorrichtung zum Flachquetschen von gebrauchten Bechern und eine Quetsch- und Schneidvorrichtung zur Aufbereitung von gebrauchten Behältern, insbesondere Bechern, mit einer Quetschvorrichtung mit den Merkmalen der Oberbegriffe der Ansprüche 1 bzw. 23.

[0002] Eine solche Quetschvorrichtung bzw. Quetsch- und Schneidvorrichtung ist aus der US-A-4,784,251 bekannt. Bei der vorbekannten Vorrichtung 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.

[0003] Die vorbekannte Quetschvorrichtung ist in einem Automaten Kombination mit einer Schneidvorrichtung angeordnet, in den die Behälter über eine Zufuhröffnung einlegbar 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.

[0004] 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.

[0005] Eine weitere Quetschvorrichtung zum Flachquetschen von Behältern oder dergleichen für die Verwendung in einer Aufbereitungsanordnung von Einwegbechern ist beispielsweise auch in der italienischen Patentanmeldung M093A000140 und der zugehörigen EP-A-0 655 715 der Anmelderin beschrieben.

[0006] US-A-5 211 109 offenbart eine Einrichtung zum Zusammenquetschen von Getränkedosen, wobei diese über eine Eingabe an einem Verkaufsautomaten einer Quetschvorrichtung zugeführt werden können. Die eigentliche Quetschvorrichtung ist einem unteren Ende einer Zufuhreinrichtung in Form einer Röhre zugeordnet, in der die Dosen übereinander angeordnet sind, wobei ein unteres Ende der untersten Dose auf einem abgeflachten Bereich eines Paares von Einzug- und Quetschwalzen aufgestellt wird. Die beiden Walzen rotieren gegenläufig und durch Kanten, die senkrecht zu den abgeflachten Bereichen verlaufen, wird das untere Ende der aufgestellten Dose seitlich ergriffen und in den zwischen den beiden Walzen gebildeten Walzenspalt hineingezogen. Zum weiteren Einziehen der Dose sind um etwa 90° in Umfangsrichtung den Kanten oder Greifzähnen weitere Zähne nachgeordnet. Ein bügelförmiges Betätigungselement wird aus der Röhre herausgedrückt, wenn eine Dose anwesend ist. Durch dieses Herausdrücken wird ein Motor für die beiden Walzen über einen Schalter und eine Steuerschaltung eingeschaltet.

[0007] Im Hinblick auf den Stand der Technik nach US-A-5 211 109 liegt dem Anmeldungsgegenstand die Aufgabe zugrunde, die vorbekannte Quetschvorrichtung sowie die entsprechende Kombinationsvorrichtung nach Oberbegriffen der Patentansprüche 1 und 23 dahingehend zu verbessern, daß diese einfacher und zuverlässig aufgebaut ist und flachgequetschte Behälter schnell und sicher einer nachgeschalteten Vorrichtung, wie beispielsweise einem Schneidwerk, zuführt.

[0008] Die Quetschvorrichtung ist gleichzeitig einfach und kompakt aufgebaut, ist einfach zu warten und weist eine lange Standzeit auf.

[0009] Durch den Greifzahn wird erfindungsgemäß ein Endstück eines zugeführten Behälters sicher ergriffen und aus der entsprechenden Zufuhreinrichtung abgezogen. 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, weist jede Einzug- und Quetschwalze wenigstens einen das Endstück des Behälters abstützenden Ringsteg. Der Ringsteg kann sich im wesentlichen außerhalb des Bereichs der Vertiefung um die Walze erstrecken.

[0010] Dabei ist es ausreichend, wenn der Ringsteg im wesentlichen um die Höhe der Zugleisten radial über die Umfangsfläche der Walze vorsteht.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] Im einfachsten Fall verlaufen die Zugleistenabschnitte der Greifzahn-Zugleiste parallel und/oder kollinear zur axialen Richtung der Walze.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] Bei Walzen mit Scheiben, beziehungsweise Greifscheiben, ist dabei die Vertiefung in der Umfangsfläche jeder Scheibe benachbart und in Drehrichtung vor dem jeweiligen Greifzahn ausgebildet.

[0019] 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.

[0020] Um ein leichteres und sicheres Fassen des Bechers verbessert zu erreichen, ist die Bodenfläche stufenförmig mit wenigstens einem Stufensprung ausgebildet.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] Zur Zuführung der Becher zur Quetschvorrichtung sind verschiedene Zufuhreinrichtungen einsetzbar, wobei beispielsweise auch eine manuelle Zuführung möglich ist. Im einfachsten Fall kann die Zufuhreinrichtung zur Zufuhr der Becher 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 ein Durchmesser eines Bechers aufweist und die Becher zur Bildung eines Stapels von oben her in den oberen Teil eintragbar sind. Dies kann wiederum automatisch oder manuell erfolgen.

[0028] Um das Endstück des Bechers gut ergreifen zu können, kann aus dem unteren Teil der Zufuhreinrichtung wenigstens dieses Endstück des jeweils untersten Bechers des Stapels vorstehen.

[0029] Um zu verhindern, daß die Becher oder der Becherstapel 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 Becher nur bis zu einer bestimmten Länge aus dem unteren Teil des Schachts austreten.

[0030] 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.

[0031] Die vorangehend geschilderte Quetschvorrichtung kann Teil einer Quetsch- und Schneidkombinationsvorrichtung zur Aufbereitung von gebrauchten Behältern, insbesondere Bechern sein, welche wenigstens ein Schneidwerk zum Zerkleinern der gebrauchten Behälter aufweist, welches ein erstes Schneidwerkzeug zum Zerschneiden der Behälter 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.

[0032] 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 weitergegeben.

[0033] 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.

[0034] 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 Walzenpaars 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] 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.

[0044] 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.

[0045] 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 Bechern zu durchlaufenden Förderwegs angeordnet sein können.

[0046] Vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der in der Zeichnung beige-fügten Figuren näher erläutert und beschrieben.

[0047] Es zeigen:

- Figur 1 eine im Schnitt dargestellte Stirnansicht einer Vorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Figuren 2, 3,4 eine Figur 1 entsprechende Darstellung der Vorrichtung in drei aufeinanderfolgenden Arbeitsschrit-
ten;
- Figur 5 eine im Schnitt dargestellte Stirnansicht einer Vorrichtung nach Figur 1 in Kombination mit einem Schneidwerk zum Zerkleinern von gebrauchten Kunststoffbechern;
- Figur 6 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Quetschvorrichtung in der in Figur 5 dargestellten Aus-
führungsform;
- Figur 7 eine Draufsicht auf ein erstes Schneidwerkzeug des in Figur 5 gezeigten Schneidwerks;
- Figur 8 eine Draufsicht auf ein zweites Schneidwerkzeug des in Figur 5 dargestellten Schneidwerks;
- Figuren 9a u. 9b eine seitliche Draufsicht auf zwei Walzen eines zweiten Ausführungsbeispiels für eine Quetsch-
vorrichtung;
- Figur 10 einen Schnitt entlang der Linie X-X aus Figur 9a;
- Figur 11 einen Schnitt entlang der Linie XI-XI der Figur 9b;
- Figur 12 eine schräge Draufsicht auf eine Einzug- und Quetschwalze nach dem zweiten Ausführungsbei-
spiel;
- Figur 13 eine Draufsicht auf eine erstes Schneidwerkzeug entsprechend zu Figur 7 mit dargestelltem An-
trieb;
- Figur 14 eine Seitenansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels für eine Walze eines Schneidwerkzeugs;
- 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 Quetschvorrichtung;
- Figur 17 einen Schnitt entlang der Linie XVII-XVII aus Figur 16;
- Figur 18 einen entsprechenden Schnitt zu Figur 17 durch die zur Schneidwalze nach Figur 16 komplemen-
täre Schneidwalze des ersten Schneidwerkzeugs;
- Figur 19 ein Detail "X" aus Figur 16;

Figur 20 einen Schnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Schneidwalze des zweiten Schneidwerkzeugs;

Figur 21 ein bei der Schneidwalze nach Figur 20 eingesetztes Messer, und

Figur 22 eine bei der Schneidwalze nach Figur 20 eingesetzte Klemmleiste.

[0048] 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.

[0049] 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).

[0050] 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.

[0051] 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 ineinander setzen.

[0052] Der rohrförmige Schacht 8 hat ein unteres Teil 8b, 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.

[0053] 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.

[0054] 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.

[0055] 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.

[0056] 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.

[0057] 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.

[0058] 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.

[0059] 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 koaxial 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.

[0060] 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.

[0061] 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.

[0062] 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.

[0063] Fig. 5 zeigt die Vorrichtung 1 in Kombination mit einem insgesamt mit 30 bezeichneten Schneidwerk für die Feinzerkleinerung der Becher.

[0064] 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.

[0065] 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.

[0066] 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.

[0067] 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 Wellen 17 angeordnet, daß die Scheiben der einen Reihe um ein Stück in die Zwischenräume zwischen denen der anderen Reihe greifen.

[0068] 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.

[0069] Das zweite Schneidwerkzeug 12 weist zwei gegenläufig drehbare Walzen 13 und 14 auf, zwischen denen die Streifen 11 hindurchlaufen.

[0070] 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.

[0071] Die andere, als Gegenhalt wirksame Walze 14 hat vorzugsweise eine glatte Umfangsfläche.

[0072] Eine der beiden Walzen, vorzugsweise die Schneidwalze 13, ist durch nicht gezeigte elastische Einrichtungen in Richtung auf die andere Walze 14 belastet.

[0073] 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.

[0074] 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.

[0075] 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.

[0076] 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.

[0077] 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.

[0078] Das in den Figuren 9a und 9b dargestellte, zusammenwirkende Walzenpaar ist dabei entsprechend zu Figur 6 so anzuordnen, daß die Ringsteg 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.

[0079] 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.

[0080] 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.

[0081] 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.

[0082] 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.

[0083] 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.

[0084] 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.

[0085] 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 ein weiteres Zahnrad 46, das mit entsprechenden, nicht dargestellten Zahnrädern des zweiten Schneidwerkzeugs oder der Quetschvorrichtung in Eingriff steht.

[0086] 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.

[0087] 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.

[0088] 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 Chagrinieren oder Rändeln herstellbar ist.

[0089] 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.

[0090] Figur 16 zeigt eine Kombination aus Quetschvorrichtung 1 und erstem Schneidwerkzeug 10.

[0091] 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.

[0092] Es sei angemerkt, daß die Ausführungen für beide zusammenwirkenden Wellen oder Walzen des ersten Schneidwerkzeugs gelten, siehe beispielsweise Figuren 5 oder 7.

[0093] 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 Zugleiste 27, die zum Ergreifen und Abziehen eines unteren Endstücks 3a, siehe Figur 3, eines Bechers 3 dient.

[0094] 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 Einzugs- und Quetschwalzen 2 nach Figur 2 eine Aufstandsfläche für das untere Endstück 3a des Bechers 3 gebildet.

[0095] 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.

[0096] Figur 19 stellt eine Vergrößerung eines Details "X" aus Figur 16 dar. Es wird ein Teil einer Umfangsfläche einer Scheibe 19, 21 mit einer Oberflächenaufrauhung 50 dargestellt, die durch Chagrinieren oder Rändeln der Umfangsfläche einer jeden Scheiben herstellbar ist.

[0097] 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.

[0098] 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.

[0099] 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.

[0100] 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.

[0101] 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.

[0102] 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.

[0103] 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.

[0104] 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.

[0105] Im folgenden wird kurz die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Quetschvorrichtung und der Aufbereitungsvorrichtung für gebrauchte Behälter mit einer solchen Quetschvorrichtung beschrieben.

[0106] Bei dem ersten Ausführungsbeispiel der Quetschvorrichtung sind die verschiedenen Arbeitsschritte zum Ergreifen und Quetschen eines Behälters dargestellt. Die Drehungen der entsprechenden Einzugs- 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 bewegendes 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.

[0107] 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.

[0108] Um bei der Quetschvorrichtung nach Figuren 1 bis 4 zu verhindern, daß ein Behälter bereits bei dem Arbeitsschritt nach Figur 1 von den entsprechenden Zugleisten 6 ergriffen wird, sind außerhalb der Vertiefungen 9 Ringstege 7, siehe Figur 6 angeordnet, die den Behälter abstützen.

[0109] 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 Scheiben 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 Ringsteg 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 Greifzahn-Zugleiste 27, siehe Figur 16 mit integriertem Greifzahn ergriffen wird.

[0110] Nach dem Ergreifen wird der Becher durch eine Oberflächenaufrauung der Umfangsfläche der verschiedenen Scheiben, siehe beispielsweise Figur 19, analog zu den weiteren Zugleisten 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 Bechern (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 Becher (3) begrenzen, und mit einer Einrichtung (8) für die Zufuhr der Becher (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 Bechers (3) und wenigstens einen Ringsteg (7) zum Abstützen des Endstücks (3a) des Bechers (3) aufweist, welcher coaxial zur Drehachse der entsprechenden Walze angeordnet ist und in Radialrichtung über eine Umfangsfläche der Walze im wesentlichen um eine Höhe der Zugleiste (6, 27) vorsteht.
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 2,
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.
4. Quetschvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3
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.
5. Quetschvorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Vertiefung (9) eine im wesentlichen ebene Bodenfläche (9a) aufweist.
6. Quetschvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5
dadurch gekennzeichnet,
daß die Vertiefung (9) einseitig durch den zugehörigen Greifzahn (5) begrenzt ist.
7. Quetschvorrichtung nach einem der Ansprüche 4- 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Ringsteg (7) sich im wesentlichen außerhalb des Bereichs der Vertiefung (9) um die Walze (2) erstreckt.
8. Quetschvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zufuhreinrichtung (8) zur Zufuhr der Becher (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.
9. Quetschvorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,

daß aus dem unteren Teil (8b) der Zufuhreinrichtung (8) wenigstens das Endstück (3a) des jeweils untersten Behälters (3) des Stapels vorsteht.

- 5 10. Quetschvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß der untere Teil (8b) des rohrförmigen Schachts (8) einen in Richtung Einzug- und Quetschwalzen (2, 10) nach unten abnehmenden Durchmesser aufweist.
- 10 11. Quetschvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche 4 bis 10,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß eine Flanke des Greifzahns (5) durch eine Wandfläche (9b) der Vertiefung (9) gebildet ist.
- 15 12. Quetschvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 - 11,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Greifzahn-Zugleiste (27) durch mehrere in axialer Richtung (28) der Walze angeordnete Zugleistenabschnitte (29) gebildet ist.
- 20 13. Quetschvorrichtung nach Anspruch 12,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Zugleistenabschnitte (29) parallel und/oder kollinear zur axialen Richtung (28) angeordnet sind.
- 25 14. Quetschvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Einzug- und Quetschwalzen (10) eine Reihe von in axialer Richtung (28) nebeneinander angeordneten Scheiben (19, 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 und deren Umfangsflächen als Ringstege (7) fungieren.
- 30 15. Quetschvorrichtung nach Anspruch 14,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Scheiben entlang ihres Umfanges chagriniert oder gerändelt sind.
- 35 16. Quetschvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 - 15,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Vertiefung (9) in der Umfangsfläche zumindest jeder Greifscheibe (19, 21) ausgebildet ist.
- 40 17. Quetschvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 - 11,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Bodenfläche (9a) stufenförmig mit wenigstens einem Stufensprung (31) ausgebildet ist.
- 45 18. Quetschvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 11 oder 17
 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.
- 50 19. Quetschvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 11 oder 17, 18,
 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.
- 55 20. Quetschvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 11 oder 17 - 19,
 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.
21. Quetschvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 11 oder 17 - 20,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß der Ringsteg (7) einseitig in axialer Richtung (28) mit entsprechenden Zugleisten (6) verbunden ist.

22. Quetschvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 11 oder 17 - 21,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Ringsteg (7) zwischen zwei benachbarten, mit ihm verbundenen Zugleisten (6) auf der der Ringnut (23) gegenüberliegenden Seite bogenförmig ausgebildet ist.
23. Quetsch- und Schneidvorrichtung 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 eine Quetschvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 22 zur Weiterverarbeitung der gequetschten Behälter dem ersten Schneidwerkzeug (10) zugeordnet ist.
24. Vorrichtung nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Paar von Einzug- und Quetschwalzen (2) der Quetschvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 17 - 22 dem ersten Schneidwerkzeug (10) vorgeordnet ist.
25. Vorrichtung nach Anspruch 23 oder 24,
dadurch gekennzeichnet,
daß das zweite Schneidwerkzeug (12) zwei gegenläufig drehbare Walzen (13, 14) aufweist, welche einen Walzenspalt für den Durchgang der Streifen (11) begrenzen.
26. Vorrichtung nach Anspruch 25,
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.
27. Vorrichtung nach Anspruch 25,
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.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 oder 27,
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.
29. Vorrichtung nach Anspruch 28,
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.
30. Vorrichtung nach Anspruch 29,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Klemmleiste (38) im Querschnitt kegelstumpfförmig ist.
31. Vorrichtung nach Anspruch 29 oder 30,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Messer (15) an jeder Nutwand (36, 37) mittels der Klemmleiste (38) angedrückt ist.
32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 29 bis 31,
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.

33. Vorrichtung nach Anspruch 31 oder 32,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Messer (15) an beiden Enden (40, 41) mit Schneidkanten (16) ausgebildet ist.

Claims

1. Compacting device (1) for squashing flat used cups (3) with at least one pair of intake and compacting rollers (2, 10), which can rotate in opposite directions in respect of each other, with at least one feed strip (6, 27) respectively arranged on the circumferential surfaces of the said rollers, which delineate a gap between the rollers for the cups (3) to pass through and with a device (8) to feed the cups (3) to the intake and compacting rollers (2, 10),
characterised in that
each intake and compacting roller (2, 10) has at least one gripping tooth (5) for the initial contact with an end piece (3a) of a cup (3) supplied by the feed device (8) and at least one annular bridge (7) to support the end piece (3a) of the cup (3), which bridge is arranged coaxially to the axis of rotation of the roller concerned and projects in the radial direction over a circumferential surface of the roller substantially by a height of the feed strip (6, 27).
2. Compacting device according to claim 1,
characterised in that
the feed strip (6, 27) with gripping tooth (5) takes the form of a gripping tooth feed strip (27).
3. Compacting device according to claim 2,
characterised in that
a synchronising drive (26) is allocated to the intake and compacting rollers (2, 10) providing simultaneous initial engagement by the gripping teeth (5) on opposite sides of an end piece (3a) of the cup (3).
4. Compacting device according to claim 2 or 3
characterised in that
each intake and compacting roller (2, 10) has a recess (9) in its circumferential surface adjacent in the direction of rotation (18) to the respective gripping tooth and preceding this in the direction of rotation.
5. Compacting device according to claim 4
characterised in that
the recess (9) has a substantially flat base surface (9a).
6. Compacting device according to one of claims 4 or 5
characterised in that
the recess (9) is delineated on one side by the relevant gripping tooth (5).
7. Compacting device according to one of claims 4 - 6
characterised in that
the annular bridge (7) extends substantially outside the region of the recess (9) around the roller (2).
8. Compacting device according to one of the preceding claims
characterised in that
the feed device (8) for supplying the cups (3) has a tubular shaft arranged above the intake and compacting rollers (2, 10) with an upper part (8a) and a lower part (8b) connected to it and having a discharge opening (4), the upper part (8a) having an internal diameter little greater than the diameter of the container (3) and the container (3) being able to enter the upper part (8a) from above to form a stack.
9. Compacting device according to claim 8
characterised in that
at least the end piece (3a) of the respective lowest container (3) of the stack projects out of the lower part (8b) of the feed device (8).
10. Compacting device according to claim 8 or 9,
characterised in that
the lower part (8b) of the tubular shaft (8) has a diameter which decreases downwards in the direction of the intake

and compacting rollers (2, 10).

11. Compacting device according to one of the preceding claims 4 to 10,
characterised in that

one flank of the gripping tooth (5) is formed by a wall surface (9b) of the recess (9).

12. Compacting device according to one of claims 2 - 11,
characterised in that

the gripping tooth feed strip (27) is formed by several feed strip sections (29) arranged in the axial direction (28) of the roller.

13. Compacting device according to claim 12,
characterised in that

the feed strip sections (29) are parallel and/or colinear to the axial direction (28).

14. Compacting device according to claim 12 or 13,
characterised in that

the intake and compacting rollers (10) have a row of discs (19, 21) arranged side by side in the axial direction (28), of which at least the discs arranged under the device (8) for feeding the cups (3) are designed as gripping discs with feed strip sections (29) arranged around their circumference and the circumferential surfaces of which function as annular bridges (7).

15. Compacting device according to claim 14
characterised in that

the discs are grained or knurled along their circumference.

16. Compacting device according to one of claims 12 - 15,
characterised in that

the recess (9) is arranged in the circumferential surface of at least each gripping disc (19, 21).

17. Compacting device according to one of claims 5 - 11,
characterised in that

the base surface (9a) is stepped and includes at least one step (31).

18. Compacting device according to one of claims 4 - 11 or 17,
characterised in that

a number of feed strips (6) are arranged on the circumferential surface of the intake and compacting rollers (2) at regular intervals around the circumference to engage in the cups (3) held by the gripping teeth (5).

19. Compacting device according to one of claims 1 - 11 or 17, 18,
characterised in that

the annular bridge (7) is arranged approximately centrally in the axial direction (28) of the roller and engages in a substantially cylindrically annular groove (23) in the respective other roller.

20. Compacting device according to one of claims 1 - 11 or 17 - 19,
characterised in that

the annular bridge (7) has a width less than the diameter of the end piece (3a) of the cup (3) in the axial direction (28) of the roller.

21. Compacting device according to one of claims 1 - 11 or 17 - 20,
characterised in that

the annular bridge (7) is connected on one side in the axial direction (28) with corresponding feed strips (6).

22. Compacting device according to one of claims 1 - 11 or 17 to 21,
characterised in that

the annular bridge (7) has an arch shape on the side opposite the annular groove (23) between two adjacent feed strips (6), connected to the said bridge.

23. Compacting and cutting device for preparing used containers, especially cups (3), with at least one cutting unit (30) for reducing the used containers to small pieces, which has a first cutting tool (10) to cut the containers in parallel strips (11) and a second cutting tool which receives the strips (11) at the discharge point of the first cutting tool (10) and cuts up the strips (11) in the transverse direction,
characterised in that
a compacting device (1) according to one of the claims 1 to 22 is allocated to the first cutting tool (10) for further processing of the compacted containers.
24. Device according to claim 23,
characterised in that
the pair of intake and compacting rollers (2) of the compacting device (1) according to one of the claims 17 - 22 precede the first cutting tool (10).
25. Device according to claim 23 or 24
characterised in that
the second cutting tool (12) has two rollers (13, 14), able to rotate in opposite directions to each other, which delineates a gap between the rollers for the strips (11) to pass through.
26. Device according to claim 25,
characterised in that
one of the two rollers (13, 14), which can rotate in opposite directions to each other, is designed as a cutting roller (13) and has a number of blades (15), each of which has one cutting edge (16), which extends along a line of screws over the circumferential surface of the cutting roller (13).
27. Device according to claim 25,
characterised in that
one of the two rollers (13, 14), which can rotate in opposite directions to each other, is designed as a cutting roller (13) and has a number of blades (15) each of which has one cutting edge (16), which extend along the axial direction (28).
28. Device according to one of claims 26 or 27
characterised in that
the cutting roller (13) has a number of axial grooves (34) at intervals in the circumferential direction, in which at least one blade (15) is fixed in a detachable manner.
29. Device according to claim 28,
characterised in that
each axial groove (34) converges in the direction of the axis of rotation (35) of the cutting roller (13) and the blade (15) is pressed against a lateral groove wall (36, 37) by a clamping strip (38), fixed in the axial groove (34) in a detachable manner.
30. Device according to claim 29,
characterised in that
the cross-section of the clamping strip (38) is shaped like a truncated cone.
31. Device according to claim 29 or 30
characterised in that
a blade (15) is pressed against each groove wall (36, 37) by means of the clamping strip (38).
32. Device according to one of claims 29 to 31
characterised in that
the groove wall (36, 37) has a mounting shoulder (39) to hold a lower end (40) of the blade (15) inserted in the axial groove (34).
33. Device according to claim 31 or 32
characterised in that
the blade (15) is designed with cutting edges (16) at both ends (40, 41).

Revendications

- 5 1. Dispositif de compactage (1) pour le compactage de gobelets (3) usagés, comportant au moins une paire de rouleaux d'introduction et de compactage (2, 10) tournant en sens contraire et pourvus chacun sur leur surface périphérique d'au moins une baguette de traction (6, 27), lesquelles baguettes de traction délimitent un espace entre les rouleaux pour le passage des gobelets (3), et comportant un dispositif (8) pour l'amenée des gobelets (3) vers les rouleaux d'introduction et de compactage (2, 10), **caractérisé en ce que** chaque rouleau d'introduction et de compactage (2, 10) comporte, sur sa surface périphérique, au moins une dent de prise (5) destinée à saisir en premier une extrémité (3a) d'un gobelet (3) amené par le dispositif d'amenée (8) et au moins une nervure annulaire (7) destinée à soutenir l'extrémité (3a) du gobelet (3), laquelle nervure annulaire est disposée coaxialement avec l'axe de rotation du rouleau considéré et dépasse, dans la direction radiale, de la surface périphérique du rouleau, sensiblement de la hauteur de la baguette de traction (6, 27).
- 15 2. Dispositif de compactage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la baguette de traction (6, 27) est réalisée avec une dent de prise (5) sous forme de baguette de traction à dent de prise (27).
- 20 3. Dispositif de compactage selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'un** mécanisme d'entraînement synchrone (26) est associé aux rouleaux d'introduction et de compactage (2, 10) pour que les dents de prise (5) mordent simultanément sur des côtés opposés d'une extrémité (3a) du récipient (3).
- 25 4. Dispositif de compactage selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** chaque rouleau d'introduction et de compactage (2, 10) comporte, dans sa surface périphérique, une dépression (9) située, dans le sens de rotation (18), au voisinage de la dent de prise considérée et en avant de celle-ci dans le sens de rotation (18).
- 30 5. Dispositif de compactage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la dépression (9) présente une surface de fond (9a) sensiblement plane.
- 35 6. Dispositif de compactage selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la dépression (9) est délimitée d'un côté par la dent de prise (5) associée.
- 40 7. Dispositif de compactage selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** la nervure annulaire (7) s'étend autour du rouleau (2), sensiblement à l'extérieur de la zone de la dépression (9).
- 45 8. Dispositif de compactage selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'amenée (8) pour l'amenée des gobelets (3) présente un puits tubulaire disposé au-dessus des rouleaux d'introduction et de compactage (2, 10) et formé d'une partie supérieure (8a) et d'une partie inférieure (8b) raccordée à la partie supérieure et munie d'une ouverture de sortie (4), la partie supérieure (8a) possédant un diamètre intérieur légèrement supérieur au diamètre des récipients (3) et les récipients (3) étant introduits par le haut dans la partie supérieure (8a) pour former une pile.
- 50 9. Dispositif de compactage selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'au** moins l'extrémité (3a) du récipient (3) le plus inférieur dans la pile dépasse de la partie inférieure (8b) du dispositif d'amenée (8).
- 55 10. Dispositif de compactage selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** la partie inférieure (8b) du puits (8) tubulaire présente un diamètre qui diminue vers le bas en direction des rouleaux d'introduction et de compactage (2, 10).
11. Dispositif de compactage selon l'une des revendications précédentes 4 à 10, **caractérisé en ce qu'un** flanc de la dent de prise (5) est formé par une surface de paroi (9b) de la dépression (9).
12. Dispositif de compactage selon l'une des revendications 2 à 11, **caractérisé en ce que** la baguette de traction à dent de prise (27) est formée par plusieurs tronçons de baguette de traction (29) disposés dans la direction axiale (28) du rouleau.
13. Dispositif de compactage selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les tronçons de baguette de traction (29) sont disposés parallèlement et/ou de manière colinéaire par rapport à la direction axiale (28).
14. Dispositif de compactage selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** les rouleaux d'introduction et

de compactage (10) comportent une série de disques (19, 21) qui sont disposés côte à côte dans la direction axiale (28) et parmi lesquels au moins les disques disposés au-dessous du dispositif (8) pour l'amenée des récipi-
 ents (3) sont réalisés sous forme de disques de prise avec des tronçons de baguette de traction (29) disposés
 sur leur pourtour et dont les surfaces périphériques font office de nervures annulaires (7).

- 5 15. Dispositif de compactage selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** les rouleaux sont chagrinés ou moletés le long de leur pourtour.
- 10 16. Dispositif de compactage selon l'une des revendications 12 à 15, **caractérisé en ce que** la dépression (9) est aménagé dans la surface périphérique d'au moins chaque disque de prise (19, 21).
- 15 17. Dispositif de compactage selon l'une des revendications 5 à 11, **caractérisé en ce que** la surface de fond (9a) est à gradins avec au moins un saut (31).
- 20 18. Dispositif de compactage selon l'une des revendications 4 à 11 ou 17, **caractérisé en ce qu'une** pluralité de baguettes de traction (6) sont disposées à des intervalles réguliers sur la surface périphérique des rouleaux d'in-
 troduction et de compactage (2) pour agir sur les récipi- (3) saisis par les dents de prise (5).
- 25 19. Dispositif de compactage selon l'une des revendications 1 à 11 ou 17, 18, **caractérisé en ce que** la nervure annulaire (7) est disposée sensiblement au centre dans la direction axiale (28) du rouleau et s'engage dans une encoche annulaire (23) sensiblement cylindrique aménagée sur l'autre rouleau.
- 30 20. Dispositif de compactage selon l'une des revendications 1 à 11 ou 17 à 19, **caractérisé en ce que** la nervure annulaire (7), dans la direction axiale (28) du rouleau, présente une largeur inférieure au diamètre de l'extrémité (3a) du récipient (3).
- 35 21. Dispositif de compactage selon l'une des revendications 1 à 11 ou 17 à 20, **caractérisé en ce que** la nervure annulaire (7) est reliée à des baguettes de traction (6) correspondantes, d'un côté dans la direction axiale (28).
- 40 22. Dispositif de compactage selon l'une des revendications 1 à 11 ou 17 à 21, **caractérisé en ce que** la nervure annulaire (7) est réalisée en arc entre deux baguettes de traction (6) voisines reliées à ladite nervure, sur le côté opposé à l'encoche annulaire (23).
- 45 23. Dispositif de compactage et de coupe pour traiter des récipi- (3), en particulier des gobelets (3), comportant au moins un dispositif de coupe (30) pour fragmenter les récipi- (3) qui présente un premier outil de coupe (10) pour découper les récipi- (3) en bandes parallèles (11) et un second outil de coupe (12) destiné à recevoir les bandes (11) à la sortie du premier outil de coupe (10) et à découper les bandes (11) en direction transversale, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de compactage (1) selon l'une des revendications 1 à 22 est associé au premier outil de coupe (10) en vue du traitement ultérieur des récipi- (3) compactés.
- 50 24. Dispositif selon la revendication 23, **caractérisé en ce que** la paire de rouleaux d'introduction et de compactage (2) du dispositif de compactage (1) selon l'une des revendications 17 à 22 est montée en amont du premier outil de coupe (10).
- 55 25. Dispositif selon la revendication 23 ou 24, **caractérisé en ce que** le second outil de coupe (12) comporte deux rouleaux (13, 14) que l'on peut faire tourner en sens contraire qui délimitent entre eux un espace pour le passage des bandes (11).
26. Dispositif selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** l'un des deux rouleaux (13, 14) que l'on peut faire tourner en sens contraire est réalisé sous forme de rouleau de coupe (13) et comporte une pluralité de lames (15) qui sont pourvues chacune d'une arête de coupe (16) qui s'étend le long d'une hélice sur la surface périphérique du rouleau de coupe (13).
27. Dispositif selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** l'un des deux rouleaux (13, 14) que l'on peut faire tourner en sens contraire est réalisé sous forme de rouleau de coupe (13) et comporte une pluralité de lames (15) qui sont pourvues chacune d'une arête de coupe (16) qui s'étend dans la direction axiale (28).
28. Dispositif selon l'une des revendications 26 ou 27, **caractérisé en ce que** le rouleau de coupe (13) comporte une

pluralité d'encoches axiales (34) espacées dans la direction périphérique et dans chacune desquelles au moins une lame (15) est fixée de manière amovible.

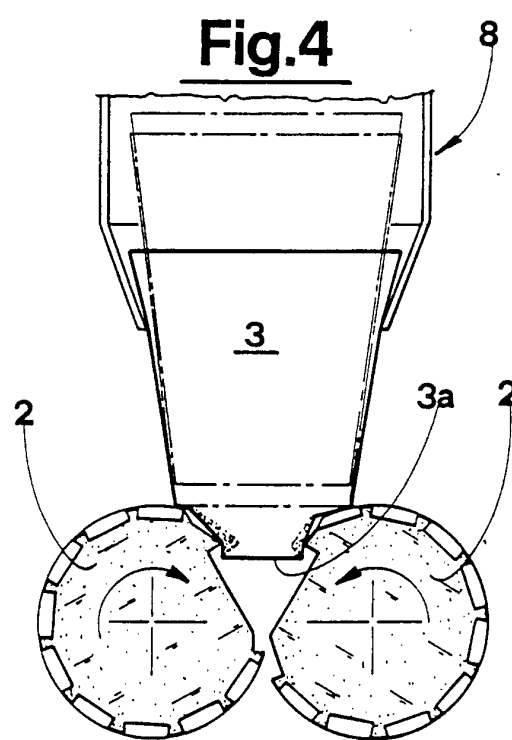
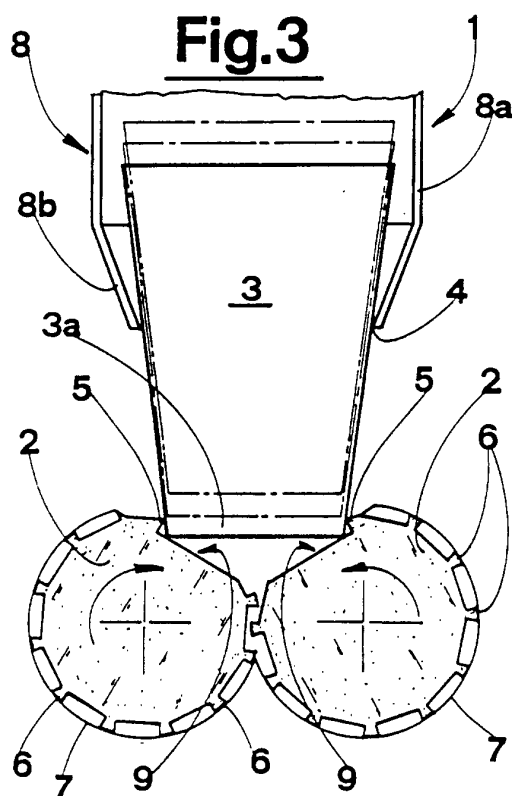
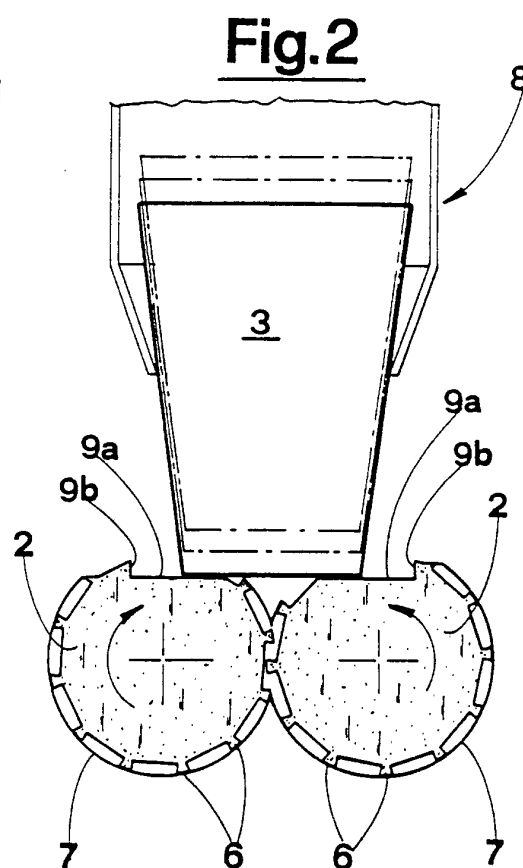
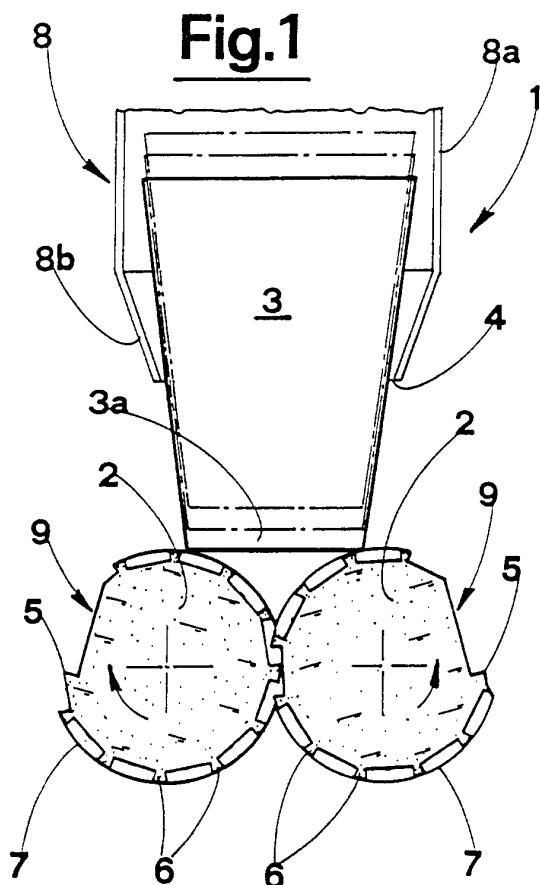
29. Dispositif selon la revendication 28, **caractérisé en ce que** chaque encoche axiale (34) converge en direction de l'axe de rotation (35) du rouleau de coupe (13) et la lame (15) est pressée contre une paroi d'encoche latérale (36, 37) par une barre de serrage (38) fixée de manière amovible dans l'encoche axiale (34).

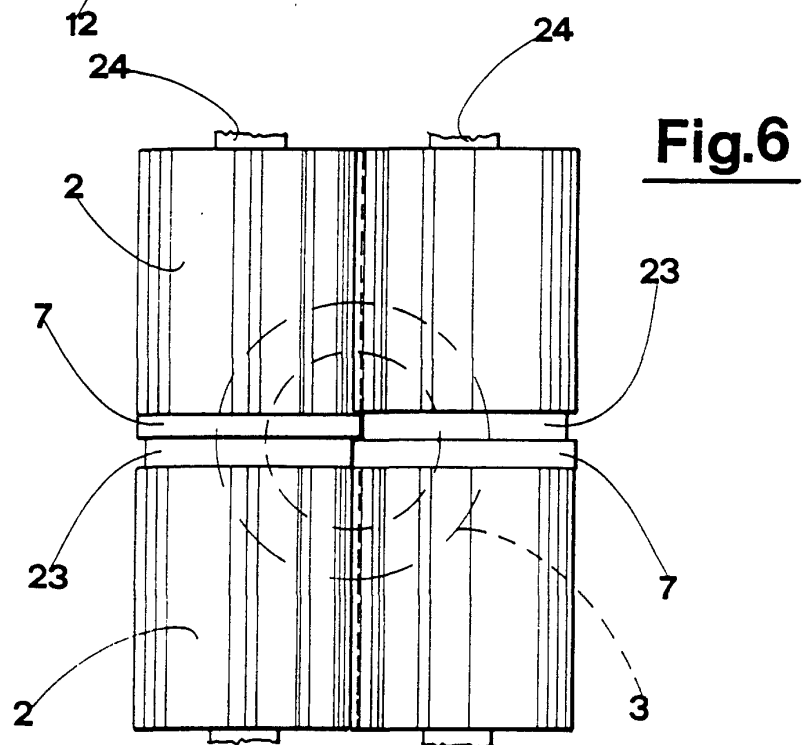
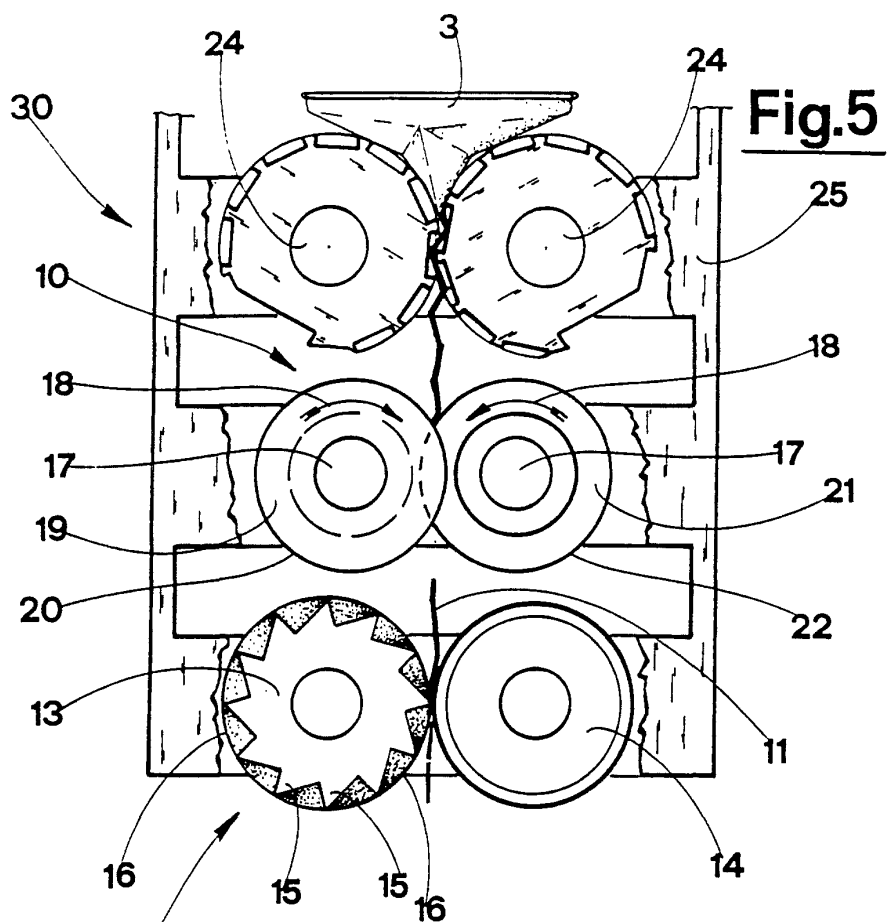
30. Dispositif selon la revendication 29, **caractérisé en ce que** la barre de serrage (38) a une section transversale tronconique.

31. Dispositif selon la revendication 29 ou 30, **caractérisé en ce qu'une** lame (15) est pressée contre chaque paroi d'encoche (36, 37) au moyen de la barre de serrage (38).

32. Dispositif selon l'une des revendications 29 à 31, **caractérisé en ce que** la paroi d'encoche (36, 37) présente un épaulement d'appui (39) contre lequel vient prendre appui une extrémité inférieure (40) de la lame (15) insérée dans l'encoche axiale (34).

33. Dispositif selon la revendication 31 ou 32, **caractérisé en ce que** la lame (15) comporte des arêtes de coupe (16) aux deux extrémités (40, 41).





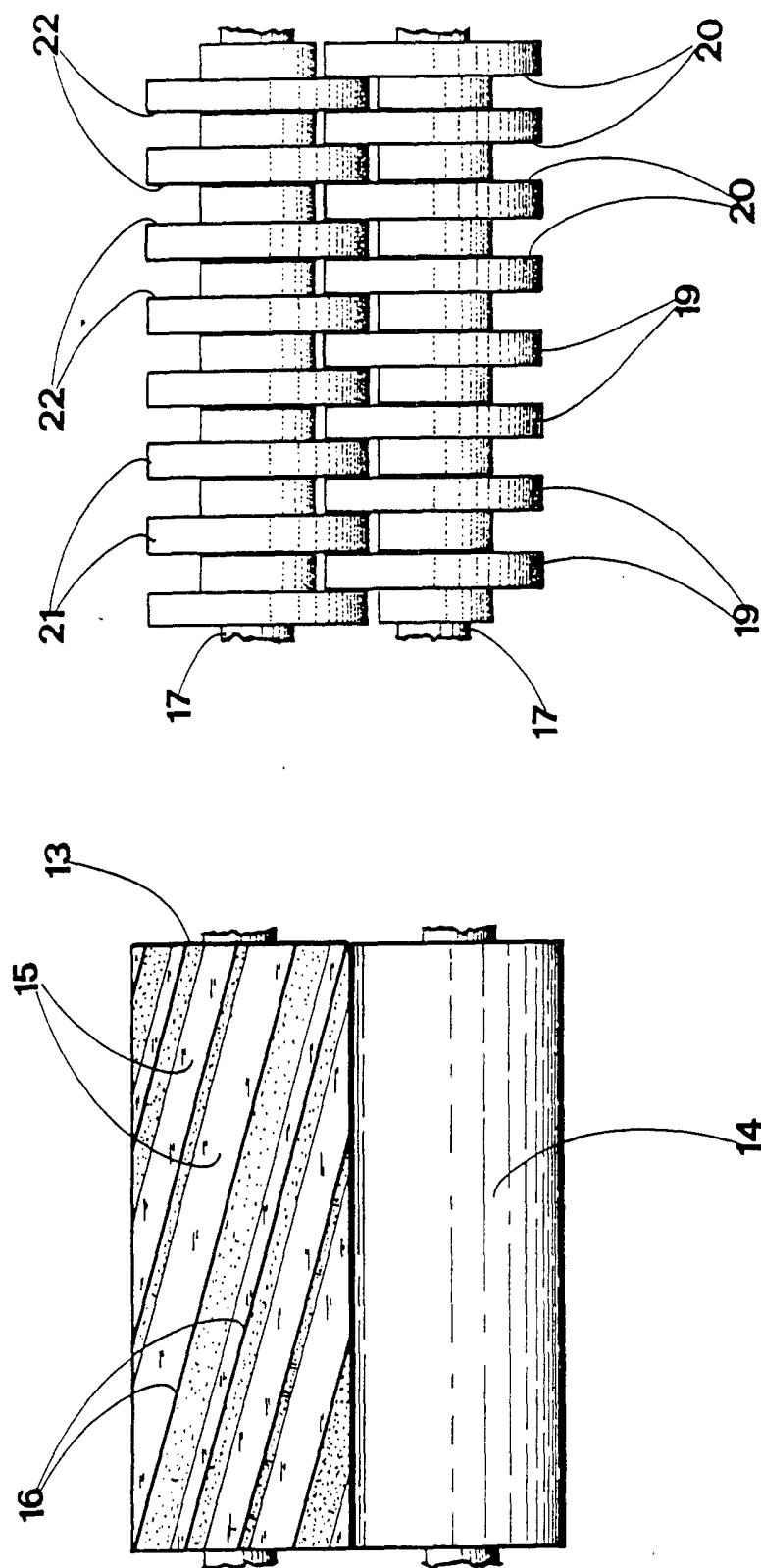


Fig.7

Fig.8

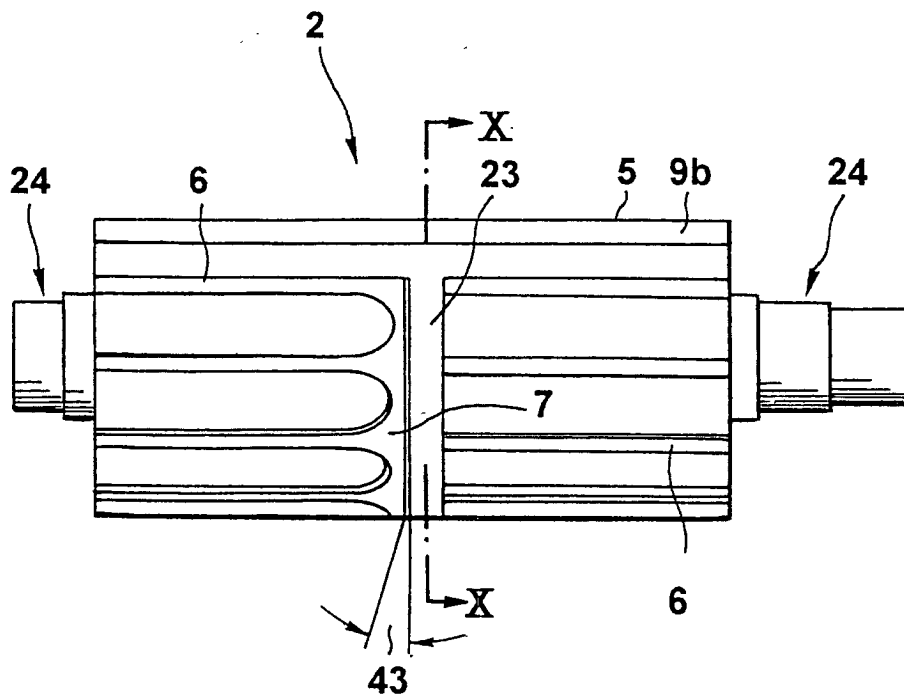


FIG. 9a

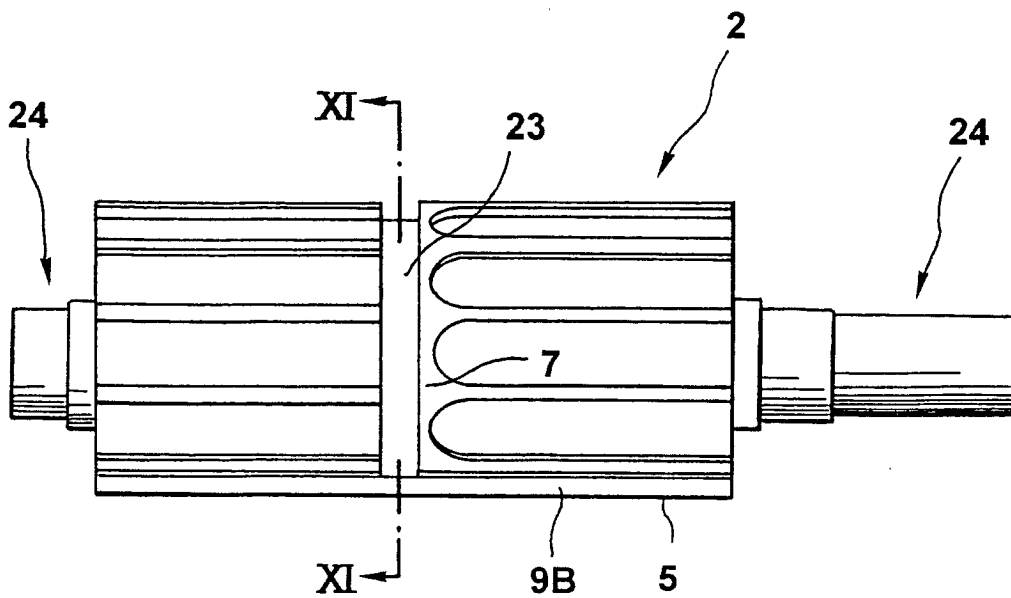


FIG. 9b

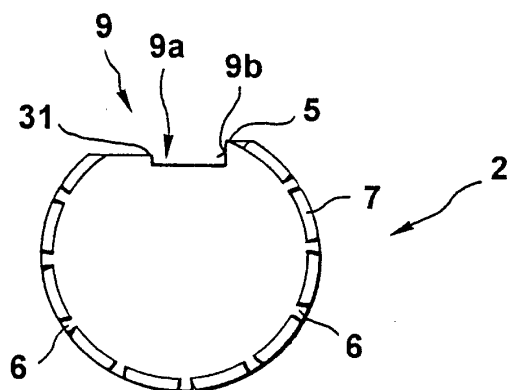


FIG. 10

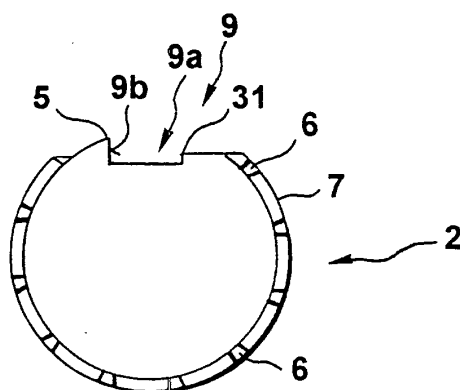


FIG. 11

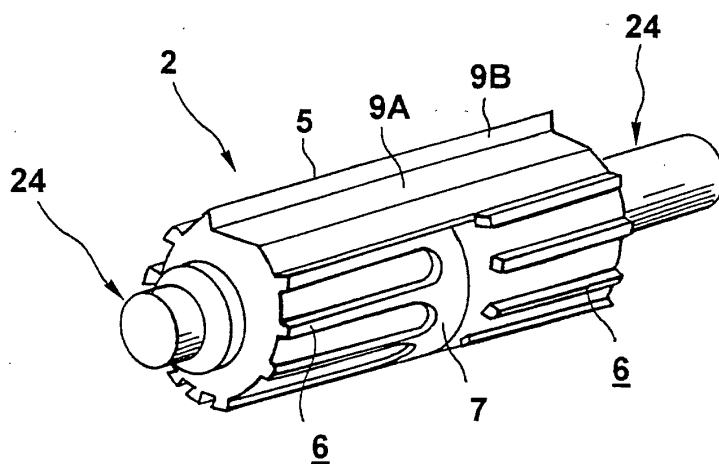


FIG. 12

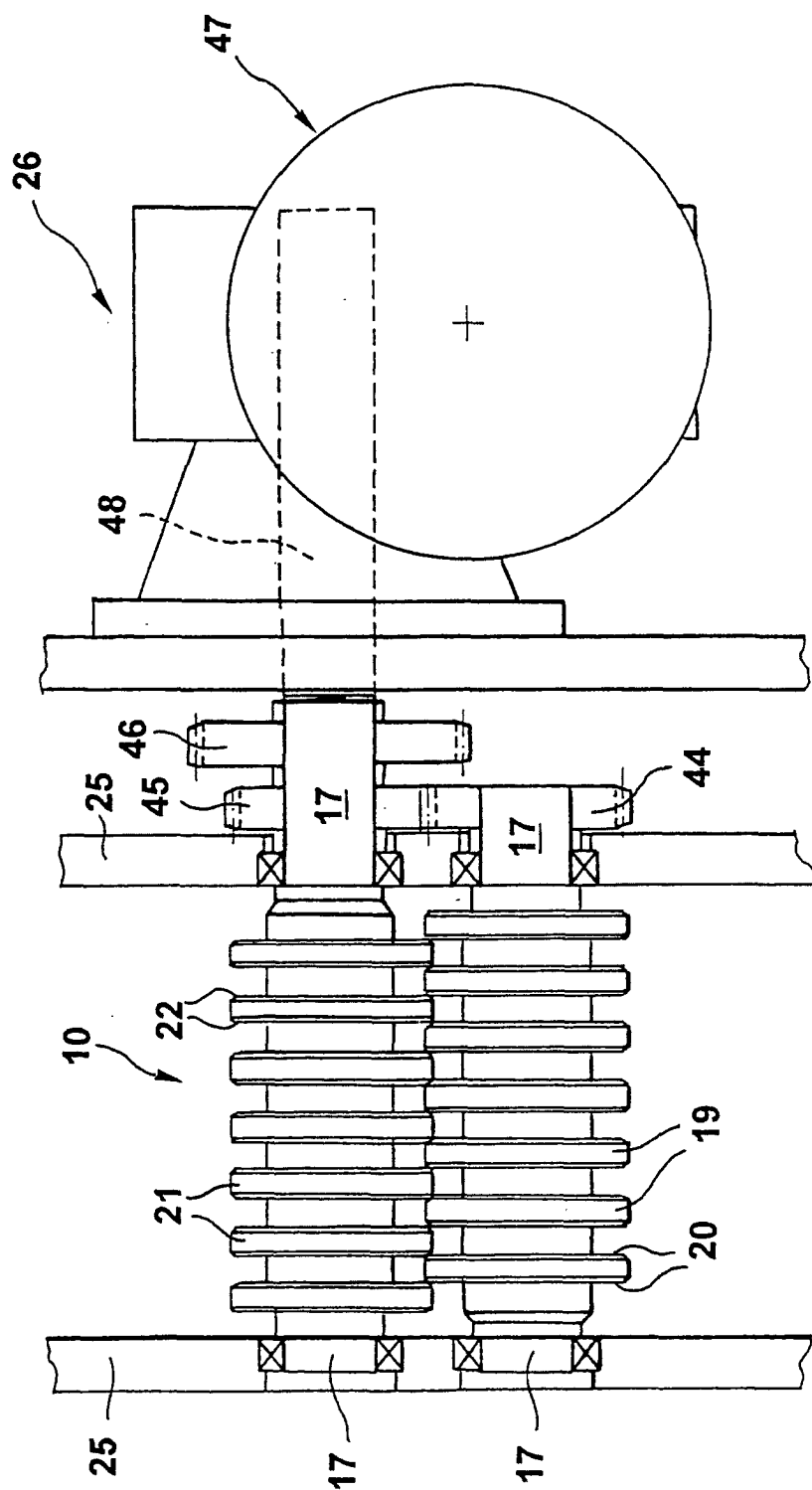


FIG. 13

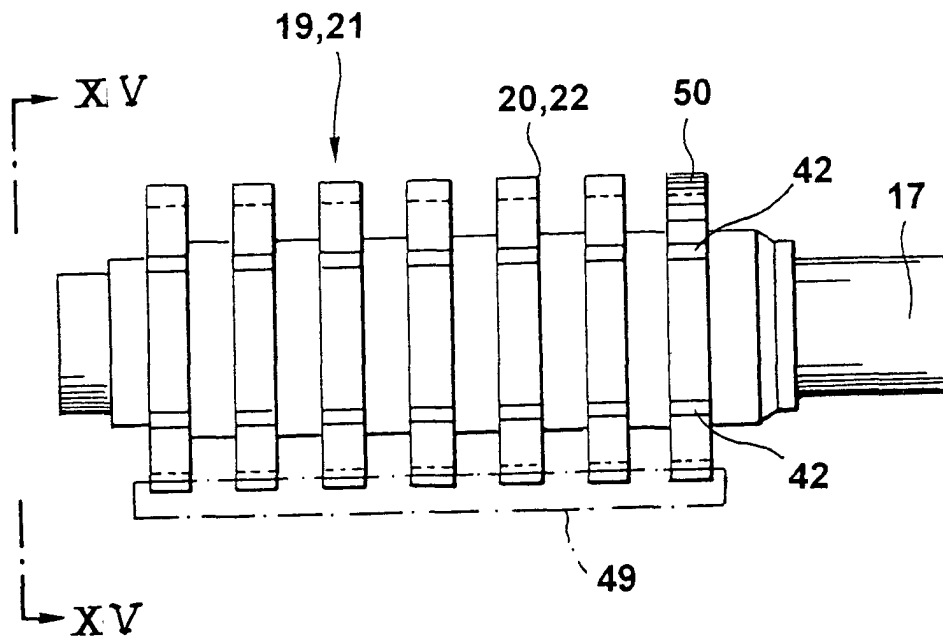


FIG. 14

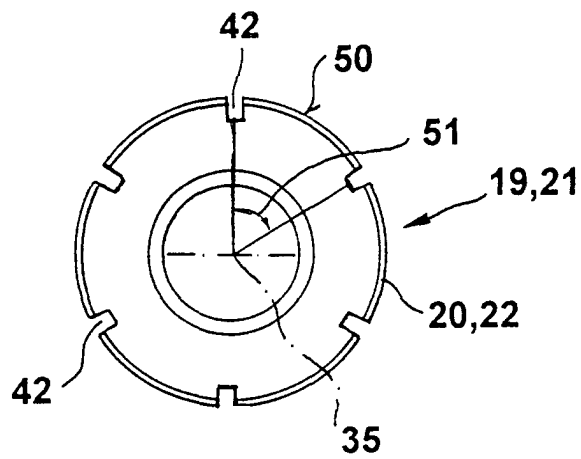


FIG. 15

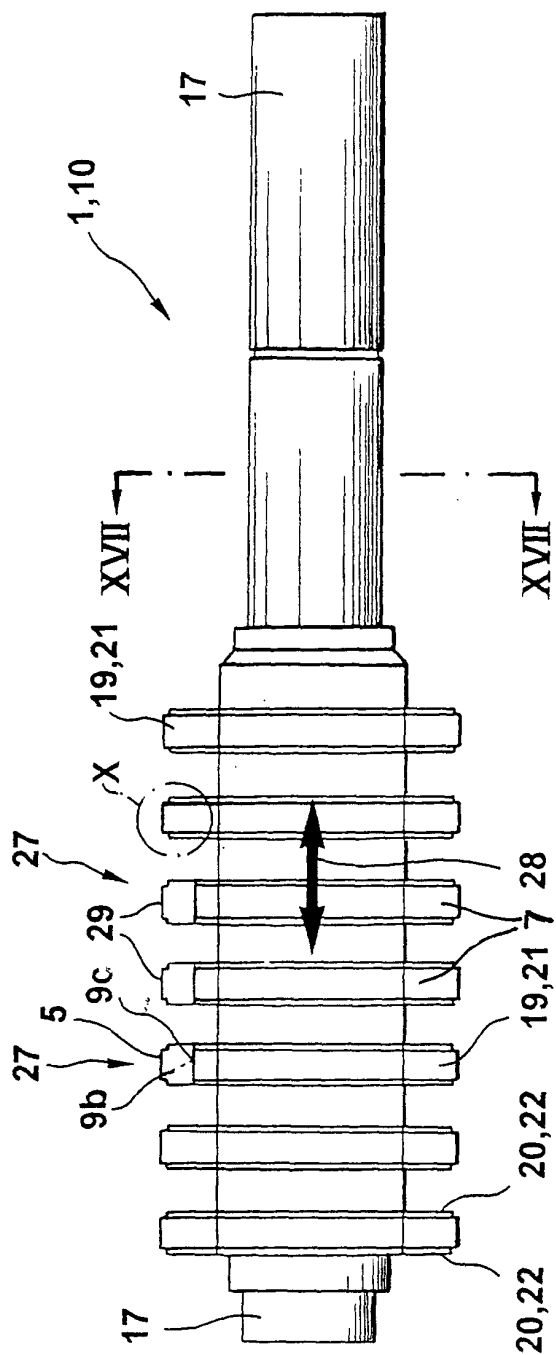


FIG. 16

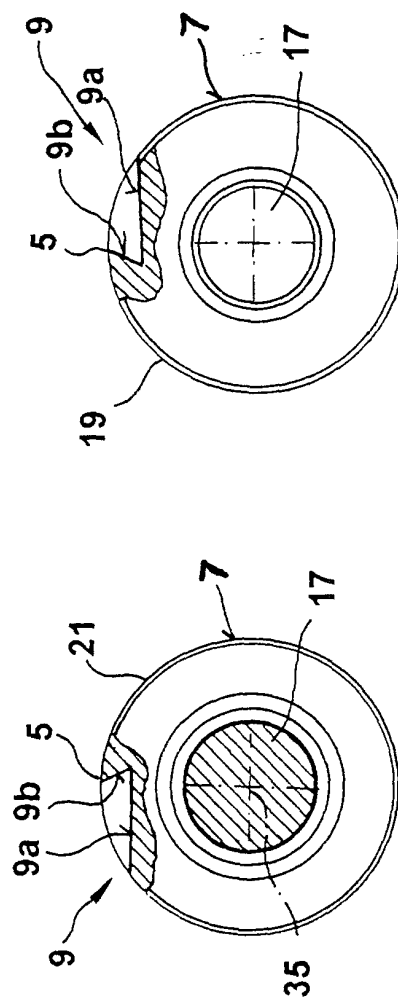


FIG. 17

FIG. 18

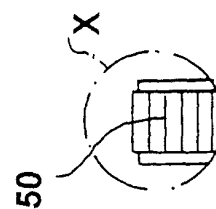


FIG. 19

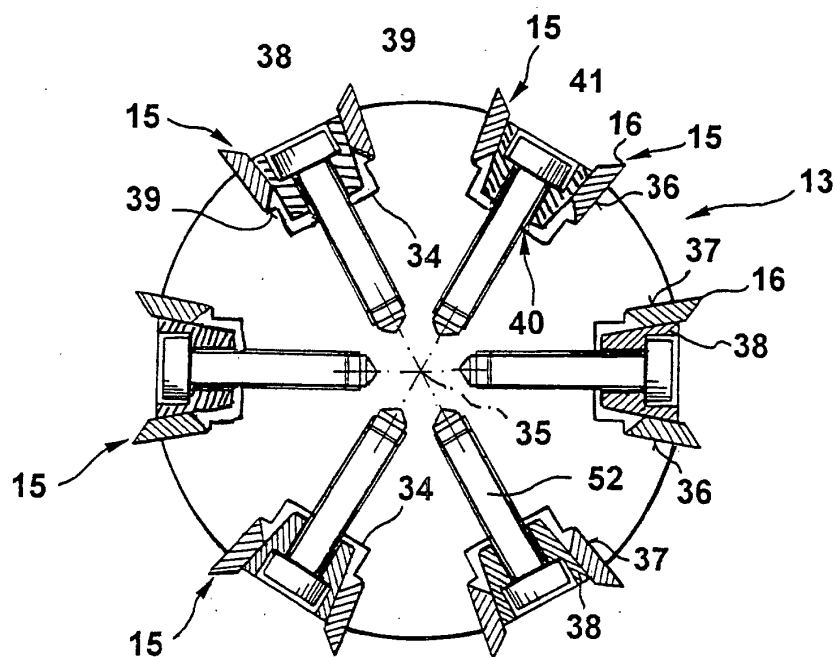


FIG. 20

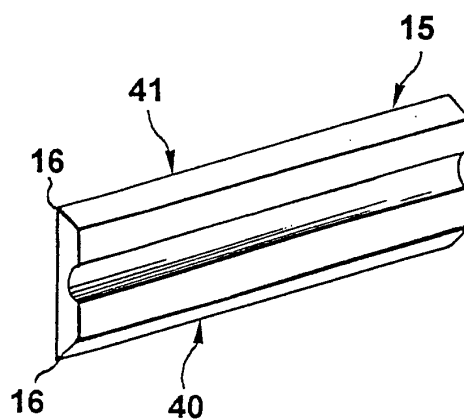


FIG. 21

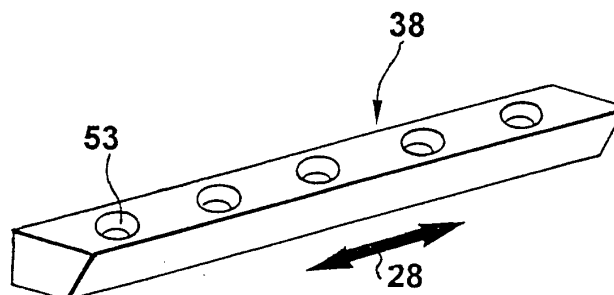


FIG. 22