



The emblem of the Austrian Patent Office, featuring a double-headed eagle with its wings spread, holding a shield with a cross and a sword.

(11) Nummer: AT 001 489 U1

(12)

# **GEBRAUCHSMUSTER SCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 332/96

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : B03B 9/06  
B03B 9/00, 5/00

(22) Anmeldedag: 3. 6.1996

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 5. 1997

(45) Ausgabetaq: 25. 6. 1997

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

WALLNER JOSEF  
A-5162 OBERTRUM AM SEE, SALZBURG (AT)

(72) Erfinder:

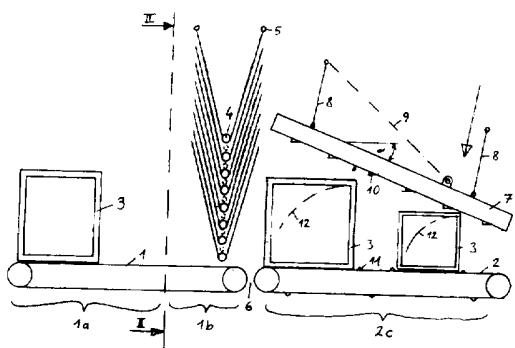
WALLNER JOSEF  
OBERTRUM AM SEE, SALZBURG (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM ZERKLEINERN VON FENSTERN

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Fenstern und dgl. Diese besteht aus:

- mindestens einer Fördereinrichtung zum Bewegen der Fenster (3) durch die Vorrichtung;
  - einer Einrichtung zum Entglasen der Fenster;
  - einer Preßeinrichtung zum Zusammendrücken des entglasten Fensters; und
  - Behältern zur Aufnahme der Glasscherben bzw. der übrigen Teile.

Ein zuverlässiger Betrieb wird dadurch erreicht, daß die Fördereinrichtung dazu ausgebildet ist, die Fenster (3) im wesentlichen in senkrechtem Zustand zu fördern wobei eine Kante des Fensters auf einem Fördermittel (1, 2) aufliegt, daß die Einrichtung zum Entgläsen der Fenster dazu ausgebildet ist, das Glas seitlich aus dem Fenster herauszuschlagen, und daß die Preßeinrichtung einen beweglich, vorzugsweise schwenkbar gelagerten Balken (7) aufweist, dessen Abstand zum Fördermittel (2) in der Bewegungsrichtung der Fenster (3) abnimmt.



AT 001 489 u1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Fenstern, Fensterrahmen, Türen, Türstöcken, Möbeltüren und dgl. In der Folge werden diese zu zerkleinernden Teile unter dem Begriff "Fenster" zusammengefaßt. Allgemein besteht eine solche Vorrichtung etwa aus:

- mindestens einer Fördereinrichtung zum Bewegen der Fenster durch die Vorrichtung;
- einer Einrichtung zum Entglasen der Fenster;
- einer Preßeinrichtung zum Zusammendrücken des entglasten Fensters; und
- Behältern zur Aufnahme der Glasscherben bzw. der übrigen Teile.

Durch die stark ansteigenden Kosten für die Entsorgung von Müll wird es zunehmend erforderlich, Altstoffe in Komponenten zu trennen und so weit als möglich im Volumen zu verkleinern. Bei der Entsorgung von Fenstern ist so beispielsweise das Glas möglichst von den Rahmen zu trennen, und die sperrigen Rahmen sind in Einzelteile zu brechen, die kompakter zu transportieren und zu lagern sind. Dabei sollen unterschiedlich große Fenster schnell und mit möglichst wenig Eingriff von Bedienungspersonal zu bearbeiten sein.

Eine solche Vorrichtung ist etwa aus der EP-A 618 011 bekannt. Bei dieser Vorrichtung ist ein Bearbeitungstisch vorgesehen, auf den die Fenster flach aufgelegt werden. Von oben her werden die Glasscheiben eingeschlagen und fallen durch Öffnungen in einen Behälter. In einer nachgeordneten Zerkleineruneinrichtung werden die entglosten Rahmen zerkleinert, wobei die Rahmenteile in einen zweiten Behälter fallen.

Eine solche Vorrichtung ist zwar grundsätzlich dazu geeignet, eine Trennung und Zerkleinerung durchzuführen, weist aber im praktischen Betrieb Nachteile auf.

So ist etwa das Einlegen der zu bearbeitenden Fenster in die bekannte Vorrichtung schwierig. Größere Fenster können auch von zwei Bedienungspersonen nur schwer auf den Tisch aufgelegt werden. Dabei besteht Verletzungsgefahr durch herausfallende Glasteile, da in vielen Fällen die Verglasung schon beschädigt

ist. Vorzeitig herausfallende Glasteile können weiters auch zu Fehlfunktionen der Vorrichtung führen.

Weiters sollten eventuell am Fenster vorhandene Beschläge abmontiert werden, da Metallteile im Holz Fremdkörper darstellen, die bei der weiteren Verwertung unerwünscht sind. Diese Metallteile können getrennt gesammelt und einer weiteren Verwertung zugeführt werden. Wenn diese Beschläge auf beiden Seiten abzumontieren sind, werden weitere Manipulationsvorgänge notwendig, was den Aufwand weiter erhöht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu schaffen, bei der die oben beschriebenen Nachteile vermieden werden können, und die es insbesonders ermöglicht, in einfacher Weise die Trennung und Zerkleinerung durchzuführen. Dies soll insbesonders mit einem möglichst geringen Personaleinsatz möglich sein. Dabei soll die Verletzungsgefahr minimiert werden.

Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Fördereinrichtung dazu ausgebildet ist, die Fenster im wesentlichen in senkrechtem Zustand zu fördern, wobei eine Kante des Fensters auf einem Fördermittel aufliegt, daß die Einrichtung zum Entglasen der Fenster dazu ausgebildet ist, das Glas seitlich aus dem Fenster herauszuschlagen, und daß die Preßeinrichtung einen schwenkbar gelagerten Balken aufweist, dessen Abstand zum Fördermittel in der Bewegungsrichtung der Fenster abnimmt.

Die zu bearbeitenden Fenster werden üblicherweise in Containern stehend angeliefert. Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung ist es möglich, die Fenster mit einem Schwenkkran oder einem sonstigen Hebezeug aus dem Container herauszuheben und auf das Fördermittel zu stellen. Wenn Beschläge abzumontieren sind, so kann dies erfolgen, während das Fenster am Kran hängt. Auf diese Weise kann auch die Arbeitshöhe optimal eingestellt werden. Da die Fenster nicht umgelegt werden, ist die Gefahr des Herausfallens von Glasteilen minimal.

Es kann jedoch auch eine Spanneinrichtung zum Entfernen von Beschlägen vorgesehen sein.

Die Erfindung ist jedoch nicht auf verglaste Fenster beschränkt, es können mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung auch

nicht verglaste Bauteile zerkleinert werden, wenn diese anfallen.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante der Erfindung ist das Fördermittel als Förderband ausgebildet. Es kann dabei aus einem flexiblen Material oder einem Metallband aufgebaut sein, oder aus einer Gliederkette, die für einen rauen Betrieb besonders geeignet ist.

Es ist vorteilhaft, wenn die Fördereinrichtung die Fenster im wesentlichen in waagrechter Richtung fördert. Auf diese Weise wird ein besonders zuverlässiger Betrieb der Anlage erreicht.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Fördereinrichtung zwei Förderbänder aufweist, von denen eins im Bereich Einrichtung zum Entglasen der Fenster und ein anderes im Bereich Preßeinrichtung angeordnet ist. dadurch kann die Gefahr verringert werden, daß Glasscherben in die Preßeinrichtung eingetragen werden.

Die Produktivität der Vorrichtung kann dadurch gesteigert werden, daß das Förderband im Bereich der Preßeinrichtung schneller angetrieben ist als das Förderband im Bereich Einrichtung zum Entglasen der Fenster. Es ist dann nämlich möglich, daß die einzelnen Fenster Stoß an Stoß durch die Entglasungseinrichtung gefördert werden. In der Preßeinrichtung ist jedoch durch die größere Geschwindigkeit des Förderbandes ein Abstand zwischen den Fenstern gewährleistet, wodurch die Verformung nicht behindert wird.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung besteht die Preßeinrichtung aus zwei schwenkbar gelagerten Hebeln, auf denen der Balken in der Form eines Gelenkvierecks gelagert ist, wobei der Abstand des stromaufwärtigen Endes des Balkens vom Fördermittel größer ist als die größte Abmessung in senkrechter Richtung eines zu bearbeitenden Fensters. Dadurch können Rahmen unterschiedlicher Größen problemlos zerkleinert werden, ohne die Anlage umrüsten zu müssen. Es entfallen jedoch auch besondere Sensoren oder Manipulationseinrichtungen, die für eine geeignete Positionierung der Rahmen sorgen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist daher von besonders einfachem und robustem Aufbau und wenig störanfällig. Die Rahmen werden in einem ersten Arbeitstakt zu einem Paralle-

logramm verformt. Beim nächsten Arbeitstakt, bei dem der Rahmen schon weiter transportiert worden ist, wird das Parallelogramm weiter verformt. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis der Rahmen in die Einzelteile zerfallen ist. Dabei ist kein händischer Eingriff notwendig.

Vorzugsweise ist die Einrichtung zum Entglasen der Fenster als Hammerwerk ausgebildet. Dabei können die einzelnen Hämmer pendelnd aufgehängt sein. Insbesonders ist es günstig, wenn das Hammerwerk beidseitig auf das Fenster einwirkt. Die Hämmer sind auf den beiden Seiten gegeneinander versetzt, so daß jeweils einem Hammer ein Zwischenraum auf der anderen Seite gegenüberliegt. Durch das Auftreffen der Hämmer im Bereich des Rahmens kann eine praktisch vollständige Entglasung gewährleistet werden, was den Wert der getrennten Fraktionen erhöht.

Eine besonders vorteilhafte Wirkung kann erzielt werden, wenn das Hammerwerk aus mehreren Hämmern besteht, die in unterschiedlichem Abstand zur Fördermittel angeordnet sind.

In der Folge wird die Erfindung anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Figuren zeigen:

Fig. 1 schematisch eine seitliche Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 einen Schnitt nach Linie II - II in der Fig. 1.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung besitzt ein Förderband 1, das einen Einlaufabschnitt 1a und einen Entglasungsabschnitt 1b aufweist. Dem Förderband 1 ist ein weiteres Förderband 2 unmittelbar nachgeschaltet, das einen Preßabschnitt 2c bedient. Ein Fenster 3 wird auf den Einlaufabschnitt 1a senkrecht aufgesetzt. Nicht dargestellte Führungen halten das Fenster 3 seitlich.

In Entglasungsabschnitt ist eine Mehrzahl von in unterschiedlicher Höhe pendelnd aufgehängten Hämmern 4 vorgesehen, die von einem nicht dargestellten Motor angetrieben werden. Die Hämmer 4 sind beiderseits der Ebene der Fenster 3 angeordnet und höhenmäßig gegeneinander versetzt, so daß die Hämmer 4 nicht miteinander in Konflikt kommen. Jeder Hammer 4 ist an einer eigenen Aufhängung 5 einzeln gelagert.

Dem Förderband 1 ist ein weiteres Förderband 2 nachgeschaltet, wobei die beiden Förderbänder die Fördereinrichtung

bilden. Zwischen den beiden Förderbändern 1, 2 ist ein Spalt 6 vorgesehen, der groß genug ist, daß Glasscherben, die auf dem Förderband 1 liegen geblieben sind, herunterfallen können. Dadurch wird das Eintragen von Glasscherben in den Preßabschnitt verhindert. Andererseits ist der Spalt 6 klein genug, daß die Fenster 3 ohne Behinderung selbsttätig von dem Förderband 1 auf das Förderband 2 weiterbewegt werden. Das Förderband 2 bewegt sich schneller als das Förderband 1. Dadurch wird gewährleistet, daß zwischen den einzelnen Fenstern 3 im Preßabschnitt auch dann ein Abstand gegeben ist, wenn diese im Entglasungsabschnitt 2c Stoß an Stoß gefördert werden. Dieser Abstand ermöglicht die Verformung der Fenster 3 ohne gegenseitige Behinderung. Andererseits kann dadurch die Verweilzeit der Fenster im Entglasungsabschnitt 2c verlängert werden, so daß die Entglasung optimiert werden kann. Unterhalb des ersten Förderbandes 1 ist ein nicht dargestellter Behälter zur Aufnahme der Glasscherben vorgesehen.

Die Preßeinrichtung besteht aus einem Balken 7, der an zwei Gelenkarmen 8 aufgehängt ist. Dadurch wird eine Parallelverschiebung des Balkens 7 ermöglicht. Der Balken 7 wird in eine schwingende Bewegung versetzt. Eine Rückhaltekette 9 begrenzt die Bewegung des Balkens 7 und hält ihn in der individuellen Anpreßrichtung. Der Balken 7 ist gegenüber einer waagrechten Ebene um einen Winkel  $\alpha$  geneigt, so daß er sich in der Förderrichtung gesehen dem Förderband 2 annähert. Der Winkel  $\alpha$  liegt bevorzugt in einem Bereich zwischen  $10^\circ$  und  $30^\circ$ . Der Balken 7 besitzt Vorsprünge 10, und das Förderband 2 besitzt ebenfalls Vorsprünge 11, um ein Weggleiten von Fenstern 3 zu verhindern.

Die Gelenkarme 8 können Preßzylinder aufweisen, um es zu ermöglichen, daß der Balken 7 zusätzlich zu der Schwenkbewegung eine Bewegung in der Richtung der Schwenkarme 8 ausführen kann. Diese Zylinder können hydraulisch oder pneumatisch betätigt werden. In bestimmten Fällen kann es auch möglich sein, den Balken 7 an entsprechenden Zylindern starr aufzuhängen.

Mit der Linie 12 ist die Auslenkung des vorderen oberen Eckpunktes jedes Fensters 3 angedeutet, wenn es von dem Balken 7 verformt wird. Unterhalb des Förderbandes 2 ist ein nicht dargestellter Behälter zur Aufnahme der Rahmenteile vorgesehen.

Die Vorrichtung entsprechend der vorliegenden Erfindung ermöglicht eine einfache, sichere und effiziente Trennung und Zerlegung von Bauteilen, wie Fenstern. Es wird eine besonders hohe Reinheit der einzelnen Fraktionen erreicht.

**Ansprüche**

1. Vorrichtung zum Zerkleinern von Fenstern und dgl., bestehend aus:

- mindestens einer Fördereinrichtung zum Bewegen der Fenster (3) durch die Vorrichtung;
- einer Einrichtung zum Entglasen der Fenster;
- einer Preßeinrichtung zum Zusammendrücken des entglasten Fensters; und
- Behältern zur Aufnahme der Glasscherben bzw. der übrigen Teile,

dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung dazu ausgebildet ist, die Fenster (3) im wesentlichen in senkrechttem Zustand zu fördern, wobei eine Kante des Fensters auf einem Fördermittel (1, 2) aufliegt, daß die Einrichtung zum Entglasen der Fenster dazu ausgebildet ist, das Glas seitlich aus dem Fenster herauszuschlagen, und daß die Preßeinrichtung einen beweglich, vorzugsweise schwenkbar gelagerten Balken (7) aufweist, dessen Abstand zum Fördermittel (2) in der Bewegungsrichtung der Fenster (3) abnimmt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich eine Spanneinrichtung zum Entfernen von Beschlägen vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das/die Fördermittel als Förderband (1, 2) ausgebildet ist/sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung die Fenster (3) im wesentlichen in waagrechter Richtung fördert .

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung zwei Förderbänder (1, 2) aufweist, von denen eines im Bereich (1b) der Einrichtung zum Entglasen der Fenster und ein anderes im Bereich (2c) der Preßeinrichtung angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Förderband (2) im Bereich der Preßeinrichtung (2c) schnell-

ler angetrieben ist als das Förderband (1) im Bereich (1b) der Einrichtung zum Entglasen der Fenster.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßeinrichtung aus zwei schwenkbar gelagerten Hebeln (8) besteht, auf denen der Balken (7) in der Form eines Gelenkvierecks gelagert ist, wobei der Abstand des stromaufwärtsigen Endes des Balkens (7) vom Fördermittel (2) größer ist als die größte Abmessung in senktrechter Richtung eines zu bearbeitenden Fensters (3).

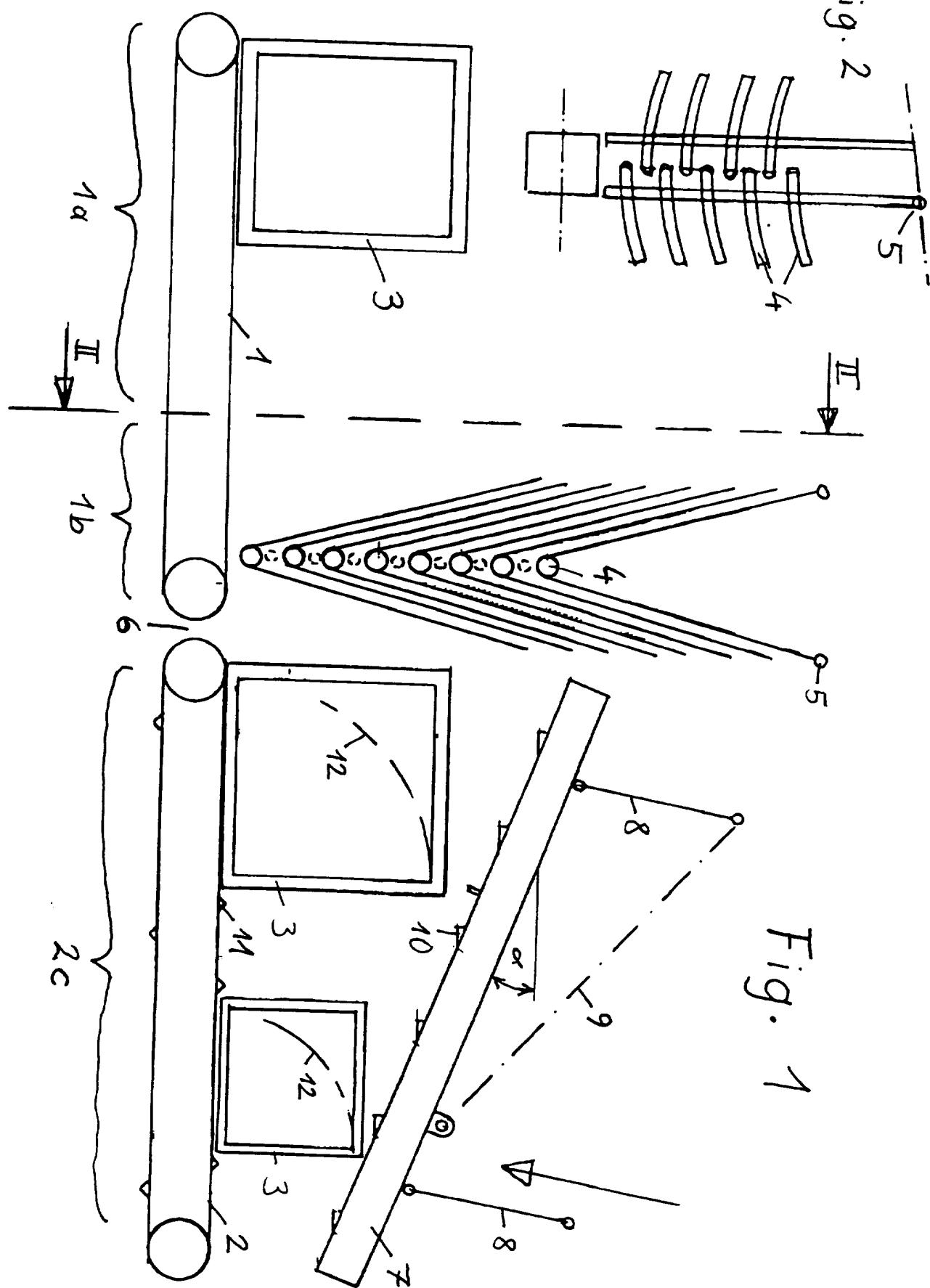
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßeinrichtung aus zwei Zylindern besteht, auf denen der Balken gelagert ist, wobei der Abstand des stromaufwärtsigen Endes des Balkens (7) vom Fördermittel (2) größer ist als die größte Abmessung in senktrechter Richtung eines zu bearbeitenden Fensters (3).

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Entglasen der Fenster als Hammerwerk ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Hammerwerk beidseitig auf das Fenster einwirkt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Hammerwerk aus mehreren Hämtern (4) besteht, die in unterschiedlichem Abstand zur Fördermittel (2) angeordnet sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Balken (7) der Preßeinrichtung eine pendelförmige Bewegung ausführt, während die Transporteinrichtung (2) kontinuierlich weiterbewegt wird.



# ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95

TEL 0222/53424; FAX 0222/53424-535; TELEX 136847 OEPA A

Postscheckkonto Nr. 5.160.000; DVR: 0078018

AT 001 489 U1

Beilage zu GM 332/96 , Ihr Zeichen: 154

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC<sup>6</sup>: B 03 B 9/06, 9/00, 5/00

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B 03 B 9/06, 9/00, 5/00

Konsultierte Online-Datenbank: WPIL

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 14 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax Nr. 0222 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 0222 / 534 24 - 153) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "Patentfamilien" (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter Telefonnummer 0222 / 534 24 - 132.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich)	Betreffend Anspruch
A	CH 684 523 A5, FELIX BRUGGMANN, 14. Oktober 1994 (14.10.94) Ansprüche 1-4, Figur 3 --	1
A	EP 249 094 A2 ZIPPE GMBH + CO, 16. Dezember 1987 (16.12.87), Zusammenfassung, Figur 1 --	1
A	CH 400 046 A ROLL AG. 15. April 1966 (15.04.66) Anspruch 1 ----	1

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfingungseigenschaft dar):

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.

"Y" Veröffentlichung von Bedeutung, die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfiederischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfiederischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden.

"P" zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (älteres Recht)

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.

## Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;  
EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereiniges Königreich (UK); JP = Japan; RU = Russische Föderation; SU = Ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes.

Erläuterungen und sonstige Anmerkungen zur ermittelten Literatur siehe Rückseite!

Datum der Beendigung der Recherche: 23. Jänner 1997 Bearbeiter: Dr. Brus

**Erläuterungen / Gründe:**<sup>1</sup>

**CH 684523**

Es wird ein Verfahren zur Rückgewinnung von Altglas aus Fenstern und Mittel zur Ausübung des Verfahrens vorgeschlagen, welches ermöglicht die alten Fenster weitgehend dem Recycling zuzuführen. Das Verfahren kann mit den auf Baustellen üblichen Transportmulden oder Containern und entsprechenden Mitteln zur Trennung der Materialien durchgeführt werden.

**EP 249094**

Um Verbundglasscheiben, bestehend aus Glastafeln und wenigstens einer Kunststoff-Folie wirtschaftlich aufzubereiten, werden die Verbundglasscheiben zunächst in einem Reißbrecher gebrochen und gleichzeitig zerrissen und diese Verbundglasscheibenstücke werden dann einem Shredder zugeführt, der diese Stücke weiter zu rieselfähigen Teilchen zerkleinert. Diese rieselfähigen Verbundglas-scheibenteilchen werden anschließend einem Walzenbrecher zugeführt, in dem die Verbundglas-scheibenteilchen einem solchen mechanischen Druck unterworfen werden, daß sie sich in Glas- und Kunststoff-Folien-Teilchen trennen. Dieses Gemenge aus Glas- und Kunststoff-Folien-Teilchen wird dann z. B. in einer Windsichtvorrichtung sortiert nach Glasteilchen und Kunststoff-Folien-Teilchen.

**CH 400046**

Einrichtung zur Zerkleinerung von insbesondere zur Verbrennung bestimmtem Müll, bei welchem ein mit Scherbalken versehener Rahmen ortsfest angeordnet und ein ebenfalls mit Scherbalken versehener zweiter Rahmen mit seiner unteren Kante im Bereich des unteren Endes des ortsfesten Rahmens, diesem gegenüber um eine horizontale Achse schwenkbar gelagert ist, wobei der schwenkbare Rahmen durch eine Antriebsvorrichtung kontinuierlich rhythmisch zu dem ortsfesten Rahmen hin und von ihm weg geschwenkt wird und die senkrecht zur Schwenkachse verlaufenden Scherbalken beider Rahmen in der Schließstellung des schwenkbaren Rahmens nebeneinander in einer Reihe stehen und kammartig ineinandergreifen.

Fortsetzung siehe Folgeblatt