

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 306 198 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.05.2003 Patentblatt 2003/18

(51) Int Cl.7: **B30B 9/30, B65B 27/12**

(21) Anmeldenummer: **01124371.4**

(22) Anmeldetag: **24.10.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- **Mettler, Hermann**
6403 Küssnacht (CH)
- **Dejakum, Roger**
8340 Hinwil (CH)

(71) Anmelder: **Verein PRS PET-Recycling Schweiz**
8049 Zürich (CH)

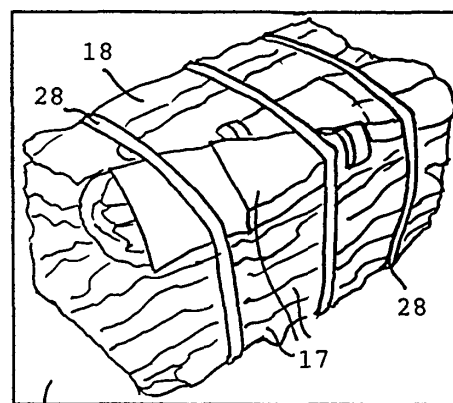
(74) Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst**
c/o E. Blum & Co
Patentanwälte
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(72) Erfinder:
• **Lischer, Franz**
8820 Wädenswil (CH)

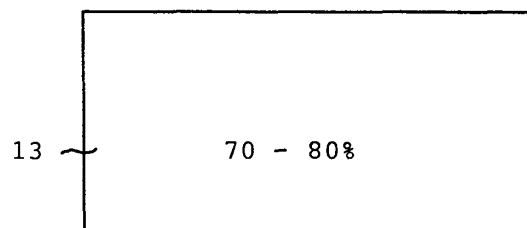
(54) **Verfahren zur Sammlung leerer Kunststoff-Behälter sowie Presse zu dessen Durchführung**

(57) Zum Transport leerer PET-Gebinde werden diese zu einem Paket (18) zusammengepresst und durch Umfassungsmittel (28) in gepresstem Zustand gehalten. Dadurch ergibt sich eine wesentliche Reduktion des Transportvolumens.

FIG. 2



12



EP 1 306 198 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung eine Presse für Kunststoff-Behälter gemäss Oberbegriff des Anspruchs 16 sowie ein Paket aus gepressten Kunststoff-Behältern gemäss Anspruch 22.

[0002] Während in der Schweiz in den Bereichen Papier, Glas, Metalle und organische Abfälle bereits eine langjährige Verwertungstradition besteht und sich die Materialmärkte mehr oder weniger eingespielt haben, ist die Verwertung von Kunststoffabfällen vergleichsweise immer noch selten. Die getrennte Sammlung und Verwertung von Kunststoffverpackungen ist aber dem Verbrennen ökologisch überlegen. Damit die Verwertung jedoch in Betracht gezogen werden kann, muss eine ausreichende Mindestmenge an gleichartigen Kunststoffen vorhanden sein. Im Bereich der PET-Getränkeverpackungen ist dies der Fall. Ein wesentlicher Vorteil von PET gegenüber vielen anderen Kunststoffen besteht darin, dass dieses Material bei der Wiederverwertung zu hochwertigen Produkten weiterverarbeitet werden kann, d.h. es entsteht kein Downcycling.

[0003] Durch die weltweit rasche Verbreitung hat PET eine grosse Bedeutung in der Verpackungsindustrie erlangt und ist zu einem gesuchten Rohstoff geworden. Aus diesem Grund besteht für rezykliertes PET eine grosse Nachfrage, PET gehört zu den Kunststoffen mit einer geringen Umweltbelastung bei der Herstellung und der Entsorgung. Für PET-Rezyklat gibt es u.a. folgende Einsatzmöglichkeiten: im Textilbereich als Füllstoffe für Kissen, Fasern für Sport- und Fleecejacken, Rucksäcke, Sportschuhe, Teppichbeläge usw. Im Verpackungsbereich als Joghurtbecher, Margarine- und Biscuitschalen usw.

[0004] Für die Herstellung von PET-Rezyklat werden die dezentral gesammelten PET-Flaschen zu Logistikzentren transportiert, wo sie nach Farbe und Qualität sortiert und zu 100 bis 300 kg schweren Pressballen verarbeitet werden, die zwischengelagert werden können. Danach erfolgt die Aufbereitung der sortierten Flaschen zu Rezyklat, wobei von Hand und maschinell überprüft wird, ob alle Fremdstoffe ausgeschieden sind. Anschliessend werden die Etiketten mit Dampf abgelöst und entfernt. In einer Mühle werden die Flaschen (inkl. Verschlussdeckel) zu Schnitzeln zerkleinert. Diese werden vorgewaschen, um anschliessend in einem zweiten Waschgang von anhaftenden Leimrückständen gesäubert zu werden. Die Waschlauge kann für weitere Waschprozesse wieder verwendet werden. Die sauberen Schnitzel werden nach den Kunststoffarten PET (Flaschenkörper) und Polyethylen (Deckel) aufgrund ihrer unterschiedlichen Dichte getrennt (PET sinkt im Wasser, Polyethylen dagegen schwimmt) und dann getrocknet, entstaubt sowie von allfälligen restlichen Metallteilen befreit. In einem letzten Arbeitsgang werden die Schnitzel in grossen Mischern zu Chargen mit genau definierten Werten homogenisiert, in Transportsäcke

abgefüllt und den jeweiligen Arbeitsbereichen zugeführt.

[0005] Die dezentrale Sammlung und der nachfolgende Transport der leeren PET-Flaschen erfordert einen entsprechenden Aufwand. Über 82 % aller in der Schweiz verkauften PET-Getränkeflaschen gelangen derzeit in einen der über 42'000 in der ganzen Schweiz verteilten Sammelbehälter oder werden in Harassen an den Handel retourniert. Sammelcontainer sind bei Detailhandelsgeschäften, in Restaurationsbetrieben, Büros oder in Freizeitanlagen platziert. Auch in einzelnen Gemeinden sind Sammelstellen eingerichtet. Um den Rücklaufkanal, der in der Schweiz vom Verein PET-Recycling organisiert wird, zu entlasten, leiten grosse Detailhandelsketten den Rückfluss der PET-Getränkeflaschen über ihr eigenes Transportnetz an ihre Verteilzentralen. Alle gesammelten PET-Getränkeflaschen werden dann von Transportfirmen in eines der PET-Logistikzentren gebracht, in welchen die Rezyklatherstellung erfolgt.

[0006] Für einen möglichst geringen Transportaufwand von den Sammelstellen zu den Logistikzentren ist die Reduktion des Volumens der zurückgebrachten PET-Getränkeflaschen wesentlich. Mit dieser Massnahme lässt sich die Zahl der Transporte reduzieren, was sich auf die ganze Logistikkette und damit den Preis des PET-Rezyklates kostengünstig auswirkt. PET-Flaschen können auf allen Stufen der Entsorgungskette zusammengepresst werden. Idealerweise erfolgt das Flachdrücken jedoch so früh wie möglich.

[0007] Die PET-Flaschen werden nach Stand der Technik entweder gar nicht oder von Hand oder mit verschiedenen Arten von Pressen zusammengedrückt und lose in grosse, z.B. 110 Liter fassende, Kunststoff-Säcke gefüllt. Je nach Art der Pressung der Flaschen ergeben sich dabei Gesamtverdichtungsgrade der transportbereit gemachten Flaschen von 0 % bis ca. 40 %. Figur 1 zeigt schematisch verschiedene Arten der Bereitstellung zum Transport in Säcken und die damit erzielten Verdichtungsgrade bzw. Transportvolumen, wobei lose, unverpresste Flaschen im Sack mit einem Verdichtungsgrad von 0 % angenommen werden. Es ist ersichtlich, dass die Verdichtung durch Pressen der Flaschen vor deren Abfüllung in den Sack eine deutliche Reduktion des Transportvolumens ergibt.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine weitere erhebliche Erhöhung des Gesamtverdichtungsgrades transportbereiter Flaschen bzw. die entsprechende erhebliche Reduktion des Transportvolumens zu erzielen.

[0009] Diese Aufgabe wird beim Verfahren der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Dadurch, dass die gepressten bzw. zusammengedrückten Behälter nicht mehr lose bzw. ungeordnet, sondern zu Paketen gepresst und gehalten bereitgestellt werden, ergibt sich eine weitere erhebliche Erhöhung des Verdichtungsgrades auf ca. 70 bis 80 %, 55

und damit ist eine Verringerung des Transportvolumens auf ungefähr die Hälfte des bisherigen Transportvolumens möglich.

[0011] Bevorzugterweise erfolgt die Bildung des Paketes nach und nach, indem weitere Behälter zu einem bereits gepressten Teilpaket, das vorzugsweise in gepresstem Zustand gehalten wird, hinzugefügt werden. Dabei wird bevorzugterweise der hinzuzufügende Behälter direkt auf dem Teilpaket zusammengepresst. Es ist aber auch möglich, die gewünschte Menge Behälter in einem Schritt aus intakten oder bereits vorher zusammengepressten Behältern zu einem Paket zu pressen.

[0012] Durch das Umfassungsmittel wird das Paket zusammengehalten, so dass es eine transportfähige Einheit bildet. Vorzugsweise hält das Umfassungsmittel das Paket in einem gepressten Zustand, so dass die Verdichtung des fertigen Paketes als Transporteinheit weitgehend derjenigen bei der Pressung der Behälter zum Paket entspricht. Als Umfassungsmittel kommen vorzugsweise Schnüre oder Bänder in Frage, die um die Behälter im zum Paket gepressten Zustand angeordnet werden.

[0013] Vorzugsweise erfolgt die Paketbildung in einer Behälterpresse, die vor oder bei der Paketbildung die einzelnen Behälter zusammenpresst. Die Paketbildung ist aber auch in einer separaten Presse möglich.

[0014] Bevorzugterweise sind die Pakete quaderförmig oder kubisch, um dicht aneinander anzuordnende Transporteinheiten zu schaffen. Die Pakete weisen zur leichten Handhabung bevorzugterweise ein Gewicht von 10 kg bis 20 kg auf.

[0015] Der Erfindung liegt weiter die Aufgabe zugrunde eine Presse zu schaffen, durch welche eine erhebliche Erhöhung des Gesamtverdichtungsgrades einer Behältervielzahl und damit eine erhebliche Reduktion des Transportvolumens einer Behältermenge erzielbar ist.

[0016] Diese Aufgabe wird bei einer Pressanordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 16 gelöst.

[0017] Dadurch, dass die Presse neben dem Pressmittel zum Zusammenpressen einzelner Behälter, oder allenfalls gleichzeitig mehrerer Behälter, weitere Mittel aufweist, durch die aus den gepressten Behältern ein gepresstes und umfasst gehaltenes Paket erzeugbar ist, kann ein wesentlich erhöhter Gesamtverdichtungsgrad bzw. ein entsprechend wesentlich vermindertes Transportvolumen erzielt werden.

[0018] Der Erfindung liegt weiter die Aufgabe zugrunde eine Transporteinheit für leere, zusammengepresste PET-Flaschen zu schaffen, welche gegenüber den bisher verwendeten, lose befüllten Säcken ein geringeres Volumen benötigt.

[0019] Eine solche Transporteinheit wird durch ein Paket gemäss Anspruch 22 geschaffen.

[0020] Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 schematisch das Vorgehen nach Stand der Technik;

Figur 2 ebenfalls schematisch das Vorgehen gemäss der Erfindung;

Figur 3 bis Figur 10 ein Beispiel für das Pressen eines Paketes mit einer Handpresse;

Figur 11 eine schematische Ansicht zur Erläuterung des Überpressens des Paketes;

Figur 12 eine Detailansicht der Pressplatte und der Haltemittel;

Figur 13 eine vereinfachte Gesamtansicht einer handbetriebenen Presse;

Figur 14 eine vereinfachte Ansicht einer motorgetriebenen Presse;

Figur 15 eine vereinfachte Ansicht der Rückseite der Presse;

Figur 16 eine Detailansicht der unteren Pressplatte; und die

Figuren 17 bis 22 ein Beispiel für das Umwickeln des Paketes in der Presse.

[0021] Figur 1 zeigt grobschematisch das Vorgehen nach Stand der Technik zur Bereitstellung von an Sammelpunkten gesammelten, unsortierten PET-Flaschen zum Rücktransport zu einer Wiederverwertungsstelle. In den Kästen 1 bis 3 wird dargestellt, dass sich beim Sammeln von nicht zusammengepressten Flaschen 1 in Säcken 2 ein Gesamtverdichtungsgrad von 0 % ergibt. Um eine bestimmte Menge von PET-Flaschen auf diese Weise zu transportieren, werden z.B. 10 Stück Transporteinheiten 4, z.B. Lastwagen, benötigt. Wird so vorgegangen, dass die Flaschen von Hand bzw. Fuss oder mit einer einfachen Wellenpresse zusammengedrückt werden und die zusammengedrückten Flaschen ebenfalls in einem Sack gesammelt werden, wie dies in den Kästen 1' und 2' angedeutet ist, so ergibt sich gemäss Kasten 3' ein Gesamtverdichtungsgrad von ungefähr 10-25 %. In Transporteinheiten 4 ausgedrückt, ergibt sich eine Reduktion auf ca. acht Lastwagen. Entsprechend dem besten Vorgehen nach Stand der Technik werden die Flaschen mittels einer Hand- oder Tellerpresse auf ca. 40 % ihres Volumens zusammengedrückt und diese Flaschen werden ebenfalls lose in einem Sack gesammelt, was mit den Kästen 1'' und 2'' angedeutet ist. Es ergibt sich entsprechend Kasten 3'' ein Verdichtungsgrad von ungefähr 40 %, was in Transporteinheiten 4 ausgedrückt zu einem Transportvolumen von sechs Lastwagen führt. Es ist ersichtlich, dass eine erhebliche Erhöhung des Gesamtverdichtungsgrades eine bedeutsame Reduktion des Transportaufwandes bzw. der Kosten der Wiederverwertung und damit auch des PET-Rezyklates erbringen würde.

[0022] Figur 2 zeigt nun schematisch das Vorgehen gemäss der Erfindung. Dabei werden die leeren PET-Flaschen 17 zu einem Paket 18 zusammengepresst, wie dies in Figur 2 schematisch dargestellt ist und das Paket wird durch Umfassungsmittel, in Figur 2 als Bänder 28 dargestellt, gehalten, so dass sich eine

transportfähige Einheit ergibt. Es hat sich gezeigt, dass auf diese Weise eine Gesamtverdichtung von ungefähr 70-80 % erzielbar ist, was in Transporteinheiten ausgedrückt nur noch drei Lastwagen 4 entspricht. Das bevorzugte Ausführungsbeispiel gemäss der Erfindung betrifft dabei die Transportbereitstellung von PET-Flaschen. Die Erfindung ist aber nicht auf dieses Beispiel beschränkt, sondern ist allgemein für zusammenpressbare Kunststoff-Behälter geeignet. Nachfolgend wird indes beispielhaft jeweils von PET-Flaschen gesprochen.

[0023] Die Bildung eines zusammengepressten Paketes aus den Flaschen kann auf verschiedenste Weise erfolgen. Bevorzugt und nachfolgend noch anhand einer Presse im Detail beschrieben, ist ein Vorgehen, wonach die einzelnen Flaschen in einer Presse zusammengedrückt werden und gleichzeitig in dieser Presse zu einem Paket gepresst werden. Ebenfalls in dieser Presse wird das Umfassungsmittel um das fertige Paket herum angebracht, so dass aus der Presse das fertige Paket entnommen werden kann. Ein Vorgehen auf andere Weise zur Bildung von Paketen ist indes auch möglich: So können z.B. einzelne oder mehrere Flaschen in einer ersten Presse zusammengedrückt werden. Direkt danach oder nach einer Zwischenlagerung werden die bereits gepressten Flaschen in einer weiteren Presse, die einen Pressenraum gemäss der angestrebten Paketform aufweist, zu einem Paket zusammengedrückt und mit den Umfassungsmitteln zum Paket zusammengehalten. Die dafür verwendete Presse kann z.B. einen quaderförmigen Pressenraum aufweisen, welcher an seiner Oberseite von einer Pressplatte abgeschlossen ist, welche nach Befüllen des Pressenraumes mit einer der gewünschten Paketgrösse bzw. dem gewünschten Paketgewicht entsprechenden Menge von Flaschen von Hand oder motorisch angetrieben den Pressraum verkleinert, so dass die Flaschen zu einem paketförmigen Block zusammengepresst werden. Dieser Block wird dann z.B. mit Bändern oder Schnüren umwickelt, so dass das Paket gebildet wird. Das Umwickeln wird nachfolgend noch anhand eines Beispiels näher erläutert.

[0024] Ein anderes Vorgehen könnte auch dahingehend erfolgen, dass die unverpressten Flaschen in genügender Anzahl in eine Presse mit einem der gewünschten Paketform entsprechenden Pressenraum eingefüllt werden, wonach eine Pressplatte in einem Arbeitsgang sowohl die Flaschen zusammenpresst als auch aus den zusammengepressten Flaschen das Paket formt. Auch in diesem Fall wird wiederum durch die Umfassungsmittel das Paket in seiner Form stabilisiert, so dass es eine Transporteinheit bildet.

[0025] Vorzugsweise sind die gebildeten Pakete quaderförmig und weisen ein Gewicht von ungefähr 10-20 kg auf, womit sich eine leicht handhabbare Transportform für die Flaschen ergibt. Natürlich sind auch andere, z.B. kubische oder zylindrische Formen für das Paket möglich. Je nach Einfüllen der Flaschen in den Pres-

senraum ergibt sich eine mehr oder weniger geordnete Lage der Flaschen innerhalb des Paketes. Häufig sind dabei grosse, d.h. 1 Liter bis 2 Liter Flaschen in Längsrichtung eines quaderförmigen Paketes angeordnet. Kleinere Flaschen finden sich ebenfalls in Längsrichtung angeordnet, aber auch in Querrichtung oder schräg liegend. Die Flaschen können dabei mit Deckel versehen sein oder ohne Deckel, wobei es bevorzugt ist, wenn an der jeweiligen Pressplatte Mittel, z.B. nadel- oder stachelförmige Elemente vorgesehen sind, die ein Aufstechen geschlossener Flaschen bewirken können. Ein solches Aufstechen wird dabei immer gewährleistet, wenn wie nachfolgend beschrieben, die Flaschen einzeln zusammengepresst werden.

[0026] Als Umfassungsmittel können wie gesagt Bänder oder Schnüre verwendet werden, welche das Paket halten. Unter Halten wird dabei verstanden, dass sich eine transportfeste Einheit ergibt, was in der Regel gewährleistet wird, wenn die Umfassung bei zusammengepresstem Paket erfolgt. Durch das Rückstellvermögen der zusammengepressten Flaschen ergibt sich eine auf das Umfassungsmittel wirkende Kraft, welche ein Losewerden des Umfassungsmittels verhindert. Dieses hält dadurch das Paket in zusammengepresstem Zustand. Anstelle von Bändern oder Schnüren ist es auch möglich, als Umfassungsmittel eine Folie, z.B. eine Schrumpffolie zu verwenden, welche die in Paketform zusammengepressten Flaschen zusammenhält. Auch ein Sack kann verwendet werden, wobei dieser dann eben nicht wie im Stand der Technik lose Flaschen beinhaltet, sondern die in Paketform gepressten Flaschen so umfasst, dass die gepresste Paketform erhalten bleibt.

[0027] Im folgenden wird ein bevorzugtes Verfahren bzw. eine bevorzugte Presse zur Herstellung der paketförmigen Transporteinheiten aus den PET-Flaschen näher beschrieben. Die Figuren 3-10 zeigen dabei verschiedene Schritte des Pressens einer Flasche und des Hinzufügens derselben zum Paket. In Figur 3 ist ein Teil einer Presse 20 dargestellt, die ein Traggestell 10 umfasst, an dessen Oberseite eine Handpresse 11 angeordnet ist. Die Handpresse 11 ist in diesem Beispiel eine handbetätigte Kniehebelpresse, welche einen nur teilweise dargestellten Handhebel 14 aufweist, mittels welchem die Pressung durchführbar ist. Vom Handhebel 14 aus wirken nicht dargestellte Kniehebel auf eine Pressplatte 15, wobei diese Pressplatte vorzugsweise aus einer Vielzahl von einzelnen, voneinander beabstandeten Pressgliedern 15' (Figur 12) gebildet ist, die zwischen sich Öffnungen 15'' bilden. Eine der Pressplatte 15 unterhalb gegenüberliegende Pressplatte 19 bildet eine Auflage für ein bereits gebildetes Teilpaket 18' aus PET-Flaschen, welches nur als Block dargestellt ist. Dieses Paket ist ringsum durch nicht dargestellte Seitenwände der Presse begrenzt, wobei diese Seitenwände zusammen mit der unteren Pressplatte 19 den eigentlichen Pressraum bilden, der an seiner Oberseite von der oberen Pressplatte 15 begrenzt wird, die in den

Pressraum hineintauchen kann. In den Pressraum können weiter in seinem oberen Bereich Haltemittel 16 eingreifen, welche in diesem Beispiel von einer Vielzahl kreisausschnittsförmiger Scheiben gebildet sind, welche jeweils um eine Schwenkachse 16' schwenkbar sind, und welche so angeordnet sind, dass sie im Bereich der Öffnungen 15" der Pressplatte 15 liegen. Figur 3 zeigt dabei eine Anfangsstellung, bei welcher sich bereits ein Teilpaket 18' aus gepressten Flaschen im Pressraum befindet, welches Teilpaket auf der unteren Pressplatte 19 aufliegt und durch die Haltemittel 16 von oben her in gepresster Stellung gehalten wird. Figur 3 zeigt weiter, dass eine weitere zu pressende Flasche 17 in die Presse eingelegt worden ist. Dies ist im gezeigten Beispiel durch ein seitliches Einführen in den Leerraum unterhalb der Pressplatte 15 und oberhalb der Haltemittel 16 erfolgt. Die Flasche 17 liegt dabei auf den bevorzugterweise gekrümmten Stirnseiten 16" der einzelnen Scheiben des Haltemittels 16 auf. Figur 4 zeigt einen ersten Schritt, der sich nach dem Einlegen der Flasche 17 durch die Betätigung des Handhebels 14 ergibt. Dieser wird dabei durch die Bedienungsperson in der Regel aus der dargestellten Stellung nach unten gedrückt. Dabei werden zunächst die Haltemittel 16 um die Schwenkachse 16' vom Teilpaket weggeschwenkt, so dass dieses von den Haltemitteln freigegeben wird, was in Figur 5 ersichtlich ist. Dabei dehnt sich das Teilpaket 18' aufgrund der Rückstellkraft der darin gepresst gehaltenen Flaschen nach oben hin zur Pressplatte 15 aus, so dass die zu pressende Flasche 17 auf der Oberseite des Teilpaketes 18' aufliegt. Dabei kann sich durch die Ausdehnung des Teilpaketes bereits ein erstes Zusammendrücken der Flasche 17 ergeben. Durch weiteres Hinunterdrücken des Bedienungshebels 14 wird nun die Pressplatte 15 nach unten in Richtung auf die Pressplatte 19 hin gedrückt, so dass sich, wie in den Figuren 6 und 7 ersichtlich, sowohl ein Zusammendrücken der Flasche 17 als auch ein Nachuntendrücken des Teilpaketes 18' ergibt. Diesem wird dadurch die dabei zusammengepresste Flasche 17 beigelegt und das Teilpaket wird wieder gepresst. In Figur 8 hat die Pressplatte 15 ihren unteren Totpunkt erreicht und hat das Teilpaket, nun ergänzt um die Flasche 17, soweit zusammengedrückt, dass die Oberseite des Teilpaketes 18' unterhalb der Unterseiten der Haltemittel 16 liegt. Diese werden wieder über das Teilpaket 18' geschwenkt und in dieser Stellung arretiert. Der Bedienungshebel 14 hat seine tiefste Stellung erreicht. Beim Loslassen desselben wird die Pressplatte 15 durch die Haltemittel 16 hindurch wieder nach oben bewegt, so dass in Figur 10 wiederum der Raum oberhalb der Haltemittel 16 zum Einlegen einer weiteren Flasche 17 frei ist. Die Haltemittel halten das Teilpaket 18' in gepresster Stellung im Pressraum fest. Das Pressen und Hinzufügen zum Teilpaket einer weiteren Flasche 17 läuft nun wiederum gemäss den Figuren 3 bis 9 ab.

[0028] Damit im Pressraum ein Paket gebildet werden kann, ist die untere Pressplatte 19 in Vertikalrich-

tung beweglich angeordnet. Ist noch kein Teilpaket in der Presse gebildet worden, so ist die untere Pressplatte 19 ganz nach oben gefahren, so dass die erste Flasche des Paketes zwischen der Pressplatte 15 und der Pressplatte 19 gepresst wird. Die weiteren hinzukommenden Flaschen erhöhen dann jeweils die auf die untere Pressplatte 19 wirkende Kraft im unteren Totpunkt der oberen Pressplatte 15. Die untere Pressplatte 19 ist dabei vorzugsweise derart nach unten verfahrbar angeordnet, dass sie bei Überschreiten einer vorbestimmten Kraft um eine Längeneinheit nach unten verfährt, wodurch sich der Pressraum im Volumen vergrössert. Natürlich kann die Volumenvergrößerung des Pressraumes auch anders als kraftabhängig bewirkt werden, z. B. jeweils nach einer vorbestimmten Anzahl Pressvorgänge. Es können dann in dem vergrösserten Pressraum weitere Flaschen zu dem sich nun bildenden Teilpaket hinzugepresst werden, wobei jedes mal wieder, wenn die zunehmende Anzahl von Flaschen zum Erreichen der Auslösekraft für den unteren Pressboden 19 führt, ein weiteres Verfahren desselben um eine Längeneinheit nach unten stattfindet. Auf diese Weise bildet sich nach und nach das Teilpaket 18' im Pressraum. Dieser Vorgang ist dann abgeschlossen, wenn die Pressplatte 19 den untersten Punkt ihres möglichen Verfahrensweges erreicht hat. Das Paket 18 ist dann vollständig oder wird allenfalls weiter vervollständigt, bis auch dann die maximal zulässige Presskraft erreicht ist. Eine entsprechende Anzeige kann der Bedienungsperson anzeigen, dass nun das Paket vollständig im Pressraum gebildet ist. Es ergibt sich dann zunächst eine Stellung gemäss Figur 10, wobei das Paket 18 nun das vollständige Paket und nicht mehr ein Teilpaket ist. Das Paket befindet sich dabei in gepresster Stellung durch die Haltemittel 16 in dieser gehalten im Pressraum der Presse 20. Nachfolgend werden nun die Umfassungsmittel um das Paket herum angebracht, was noch erläutert wird, und danach kann das Paket nach Absenken der Pressplatte 19 aus der Presse entnommen werden.

[0029] Figur 11 zeigt einen bevorzugten Teilaspekt beim Pressen, wonach beim Pressen des Teilpaketes 18' bzw. des Paketes 18 durch die Pressplatte 15 ein Pressen erfolgt, bei dem die Unterseite der Pressplatte um einen vorbestimmten Betrag d, vorzugsweise 10 bis 30mm, bevorzugt ca. 20mm, weiter nach unten verfahren wird, als die Unterkante der Haltemittel 16. Es hat sich gezeigt, dass durch dieses weiter nach unten pressen des Paketes, als es eigentlich zum Einschwenken oder Einfahren der Haltemittel notwendig wäre, die Rückstellkraft des Paketes wesentlich reduziert wird, ca. um das 10-fache, so dass entsprechend die Haltemittel bzw. deren Lagerung geringere Kräfte aufnehmen müssen, was die Konstruktion der Presse deutlich vereinfacht.

[0030] Figur 12 zeigt eine detailliertere Ansicht einer teilweise offen dargestellten Presse 20, in welcher Ansicht die Kniehebelbetätigung der Pressplatte 15 sowie deren Ausgestaltung aus einzelnen Platten 15 mit Öff-

nungen 15" dazwischen besser ersichtlich ist. Ebenfalls ersichtlich sind die einzelnen Scheiben der Haltemittel 16 mit ihren Schwenkachsen 16' sowie die Einwurföffnung 21 für leere Behälter.

[0031] Figur 13 zeigt schematisch eine Gesamtansicht der bisher beschriebenen Presse, worin gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente wie bis anhin bezeichnen. Die Presse ist von einer Verschalung umgeben, welche einerseits die Einwurföffnung 21 von aussen für die zu pressenden Flaschen definiert. Diese Einwurföffnung kann bei Betätigung des Presshebels 14 durch ein geeignetes Element verschlossen werden, um ein Hineinfassen in die Presse zu verhindern. Eine Türe 22 der Verschalung kann den Pressraum freigeben, wodurch das fertige oder das noch durch Umfassungsmittel zu haltende Paket zugänglich wird und nach dem Anbringen der Umfassungsmittel aus der Presse entnommen werden kann.

[0032] Figur 14 zeigt schematisch eine Ansicht einer motorgetriebenen Presse, wobei diese grundsätzlich auf dieselbe Weise wie die bisher gezeigte Handpresse funktioniert. Anstelle der Handbetätigung ist allerdings eine motorgetriebene Presse mit einem Motor 31 vorgesehen und eine automatisierte Zuführung 32, welche die Flaschen automatisch aus einer Wanne in die Presse hineinführt.

[0033] Figur 15 zeigt die rückwärtige Ansicht der bereits beschriebenen Handpresse 20, wobei als Ausführungsbeispiel gezeigt ist, wie der Pressboden 19 durch eine Rollenführung 33 verfahrbar am Pressengestell 10 gelagert ist. Die Pressplatte 19 ist ferner an einer Kette 34 befestigt, welche umgelenkt und über ein Kettenrad 35 mit einer Rutschkupplung 36 verbunden ist. Die Rutschkupplung ist ein handelsübliches Element, welches beim Überschreiten einer vorbestimmten Kraft um einen vorbestimmten Drehwinkel durchdreht. Auf diese Weise ergibt sich das Verfahren des Pressbodens 19 nach unten, wenn auf diesen eine vorbestimmte Kraft einwirkt, die die Krafteinstellung der Rutschkupplung 36 übersteigt. Diese dreht dann solange durch, bis die eingestellte Kraft wieder unterschritten wird; somit bewegt sich der Pressboden ebenfalls solange nach unten. Danach kann wieder das Pressen auf dieser Höhe der Pressplatte 19 erfolgen, bis erneut die eingestellte Kraft der Rutschkupplung überschritten wird. Die Presskraftbegrenzung durch die Rutschkupplung kann zudem ein Zerstören von irrtümlicherweise in die Presse eingeführten Glasflaschen verhindern. Die Rutschkupplung 36 erlaubt ferner ein im wesentlichen freies nach oben fahren des Pressbodens 19, wenn das Paket aus dem Pressraum entnommen worden ist und die Bildung eines neuen Paketes beginnen soll. Dazu wird die Kupplung ausgerastet. Zum Verfahren des Pressbodens 19 nach oben können dabei nicht gezeigte von Hand oder motorisch betätigbare Antriebsmittel vorgesehen sein. Anstelle der einen mittig angeordneten Kette gemäss Figur 15 könnten z.B. auch zwei in den jeweiligen Randbereichen des Gestelles angeordnete Ketten vorgese-

hen sein, welche über auf einer gemeinsamen Welle angeordneten Kettenräder auf die weiterhin mittig angeordnete Rutschkupplung einwirken. Auch die verfahrbare Lagerung des Pressbodens 19 kann natürlich anders gelöst werden, als mit den Rollenführungen 33. Figur 16 zeigt weiter eine Ansicht des Pressbodens 19 von vorne, wobei dessen Kopplung mit den Rollenführungen durch entsprechende Schlitzte im Pressengestell 10 ersichtlich ist.

[0034] Die Figuren 17 bis 22 zeigen die Anbringung eines Umfassungsmittels um das Paket, wobei dieses im dargestellten Beispiel eine Schnur 38 ist, welche von einer Rolle 40 abgezogen werden kann. In den Figuren ist dabei die Presse nur schematisch dargestellt, soweit dies für das Verständnis der Umfassung notwendig ist. Figur 17 zeigt, wie die Schnur 38 bzw. allenfalls mehrere beabstandet parallel angeordnete Schnüre 38 über den Pressboden 19 in seiner oberen Stellung gezogen wird, nachdem ein bereits gebildetes Paket aus der Presse entnommen worden ist. Die Türe 22 der Presse steht dabei offen. Die Schnur 38 wird nun über den Pressboden 19 gezogen und danach die Türe 22 der Presse geschlossen und die Schnur 38 weiter aus der Presse hinausgezogen. Dies ist in Figur 18 ersichtlich. In dem gezeigten Beispiel bildet dabei der an der Presse vorne frei herabhängende Teil 45 der Schnur und die Rolle 40 einen Vorrat des Umfassungsmittels, der zur Bildung des Paketes verwendet wird. Figur 19 zeigt ein gebildetes Teilpaket 18', bei dessen Bildung sich der untere Pressboden 19 nach unten bewegt hat, so dass vorne und hinten im Pressraum je ein Schnurabschnitt 41 und 42 vom vorderen freien Ende 45 bzw. von der Rolle 40 nachgezogen worden ist. In Figur 20 ist das Paket 18 fertig gebildet und die Schnur 38 wird von hinten über das obere Ende des Paketes gezogen, was in der Zeichnung durch einen Haken 43 angedeutet ist. Da die obere Pressplatte 15 aus einzelnen Anschnitten besteht, welche zwischen sich einen Leerraum bilden, ist es möglich, die Schnur 38 von hinten durch die Pressplatte 15 über das Paket zu ziehen. Figur 21 zeigt, wie die beiden Schnurenden an der vorderen oberen Seite des Paketes nach Abschneiden der Schnur zu einem Knoten 44 verbunden werden. Dasselbe erfolgt mit allfälligen weiteren auf die gezeigte Weise um das Paket herum gelegten Schnüren. Der Knoten 44 wird dabei gebildet, solange das Paket noch durch die Pressplatte 15 unter Pressung ist. Erst nach Verknüpfen der Schnüre wird die obere Pressplatte 15 nach oben verfahren, so dass das Paket 18 freiliegt, was in Figur 22 ersichtlich ist. Das Paket 18 kann dann entnommen werden, wozu der Pressboden, wie erläutert, nach unten verfahren wird, worauf der Vorgang gemäss Figur 17 erneut beginnt.

[0035] Anstelle der gezeigten Schnüre können z.B. auch Plastikbänder verwendet werden, welche durch eine Klammer zu einer Umreifung geschlossen werden. Entsprechende Systeme sind bekannt und brauchen hier nicht weiter geschildert zu werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Transporteinheit (18,28) aus im wesentlichen leeren, zusammengepressten Kunststoff-Behältern (17), insbesondere aus unsortierten PET-Flaschen, zum Transport derselben zur Wiederverwertung, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils eine Mehrzahl Behälter (17) zu einem Paket (18) gepresst und von einem Umfassungsmittel (28,38) in Paketform gehalten und derart als transportbereites Paket bereitgestellt wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bildung des Paketes in einem Schritt erfolgt. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bildung des Paketes in mehreren Schritten durch Hinzufügen von einzelnen oder mehreren Behältern (17) zu einem bereits gepressten Teilpaket (18') erfolgt. 15
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälter vor der Bildung des Paketes oder des Teilpaketes zusammengepresst werden. 20
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behälter bei der Bildung des Paketes oder Teilpaketes zusammengepresst werden. 25
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zusammenpressen der Behälter in derselben Presse (20) erfolgt, in welcher das Paket gebildet wird. 30
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zusammenpressen der Behälter in einer ersten Presse und das Pressen des Paketes in einer zweiten Presse erfolgt. 35
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Presse ein Zusammenpressen der Behälter zwischen einer Pressplatte einerseits und einem Teilpaket aus Behältern andererseits erfolgt. 40
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Presse ein Teilpaket durch auf das Teilpaket einwirkende Haltemittel (16,16') in gepresstem Zustand gehalten wird. 45
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Pressen des Teilpaketes ein Pressen auf eine kleinere Paketgrösse, vorzugsweise auf eine 10 % bis 30 % kleinere Teilpakethöhe, erfolgt, als dass diese durch die Haltemittel vorgegeben ist. 50
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Paket quaderförmig oder kubusförmig oder zylinderförmig ist. 55
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Paket ein Gewicht zwischen 5 kg und 30 kg, insbesondere zwischen 10 kg und 20 kg aufweist.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umfassungsmittel (28) das Paket in einem gepressten Zustand hält und insbesondere ein Umwicklungsmittel (28) oder ein Umhüllungsmittel ist, welches im gepressten Zustand des Paketes um dieses angeordnet wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Umwicklungsmittel mindestens eine Schnur (38) oder mindestens ein Band (28) verwendet wird.
15. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Umhüllungsmittel eine Schrumpffolie oder ein Sack, insbesondere ein verschliessbarer Sack verwendet wird.
16. Presse (20) zur Herstellung einer Transporteinheit (18) aus zusammengepressten Kunststoff-Behältern (17), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presse (20) einen Pressraum und ein Pressmittel (14,15) zum Pressen von im Pressraum aufgenommenen zu pressenden Behältern (17) zu einem Paket (18) und eine Umfassungsanordnung zum Umfassen der zum Paket gepressten Behälter mit mindestens einem am Paket verbleibenden Umfassungsmittel (28,38) aufweist.
17. Presse (20) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Volumen des Pressraumes durch mindestens ein bewegliches, insbesondere presskraftabhängig bewegliches, Begrenzungsselement (19) zwischen einem Minimalvolumen und einem Maximalvolumen änderbar ist.
18. Presse (20) nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese bewegbare Haltemittel (16,16') aufweist, derart, dass vom Pressmittel unter Pressdruck festhaltbar und wieder freigebbar sind.
19. Presse (20) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltemittel an mindestens einer

oberen Begrenzung des Pressraumes als um eine Schwenkachse (18') in den Pressraum einschwenkbare, bzw. aus diesem ausschwenkbare, Haltescheiben (16) ausgestaltet sind, wobei eine Mehrzahl von Haltescheiben voreinander beabstandet jeweils an einer gemeinsamen Schwenkachse angeordnet sind. 5

20. Presse (20) nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pressmittel eine Pressplatte (15) ist, welche Ausnehmungen aufweist, durch welche die Pressplatte durch die Haltemittel hindurchtreten kann. 10

21. Presse (20) nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umfassungsmittel von der Umfassungsanordnung in den Pressraum führbar ist und bei Vergrößerung des Pressraumes von einem Vorrat nachziehbar ist. 15

22. Paket (18,28) aus zusammengepressten, leeren Kunststoff-Behältern (17), insbesondere unsortierten PET-Flaschen, welche von einem Umfassungsmittel (28,38) zusammengehalten sind. 20

23. Paket nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Paket quaderförmig oder kubisch ist und ein Gewicht von 5kg bis 30kg, insbesondere von 10kg bis 20kg aufweist. 25

24. Paket nach Anspruch 21 oder 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umfassungsmittel von mindestens einem Schnur- und/oder Bandabschnitt gebildet ist. 30

35

40

45

50

55

FIG. 2

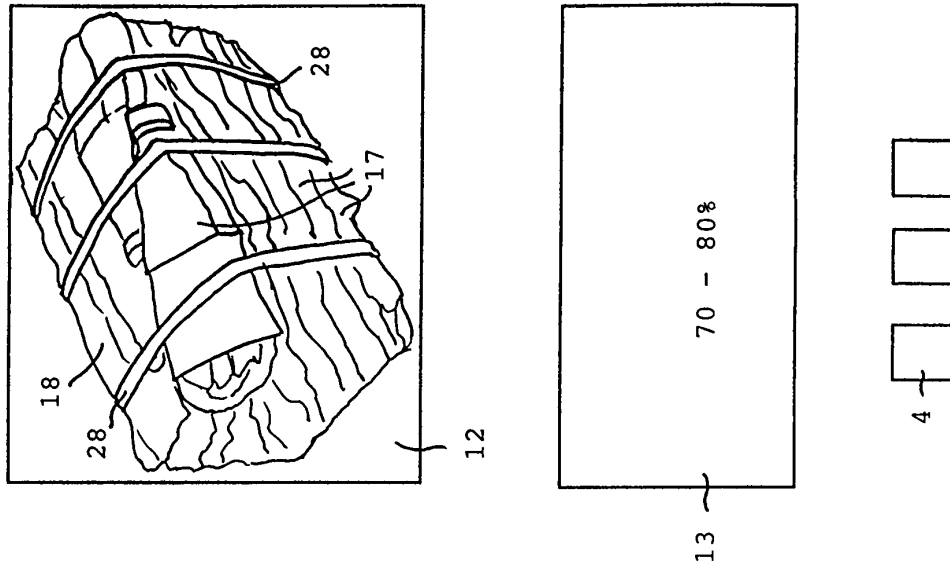
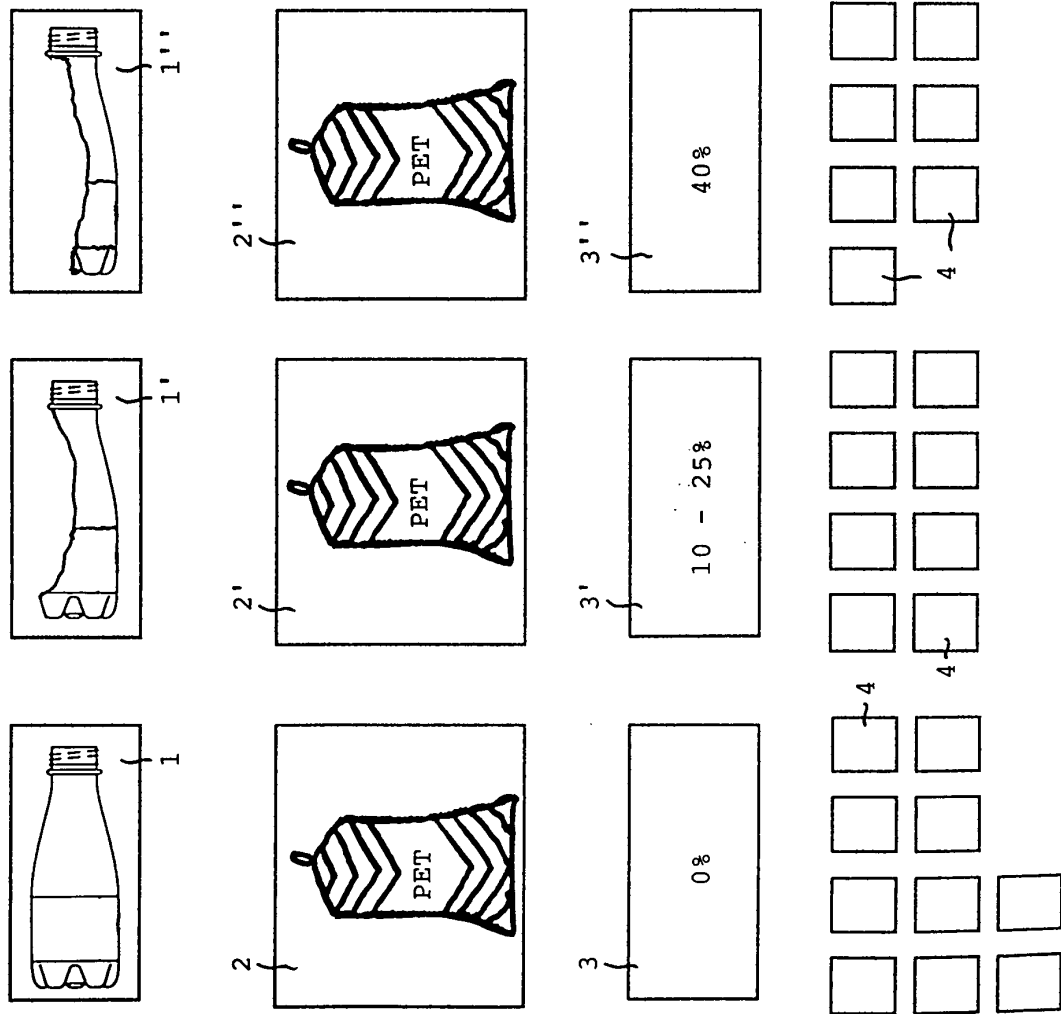


FIG. 1



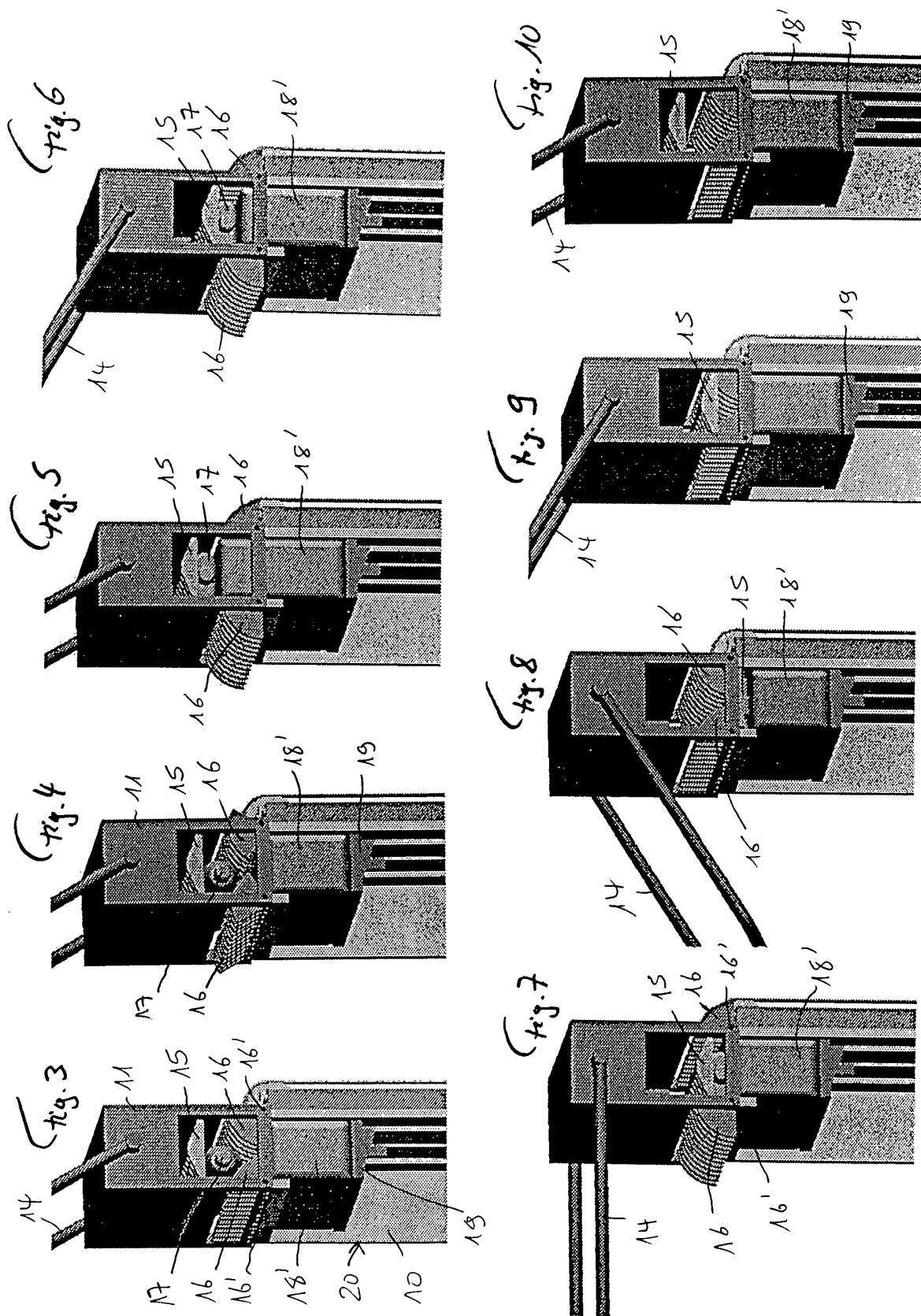
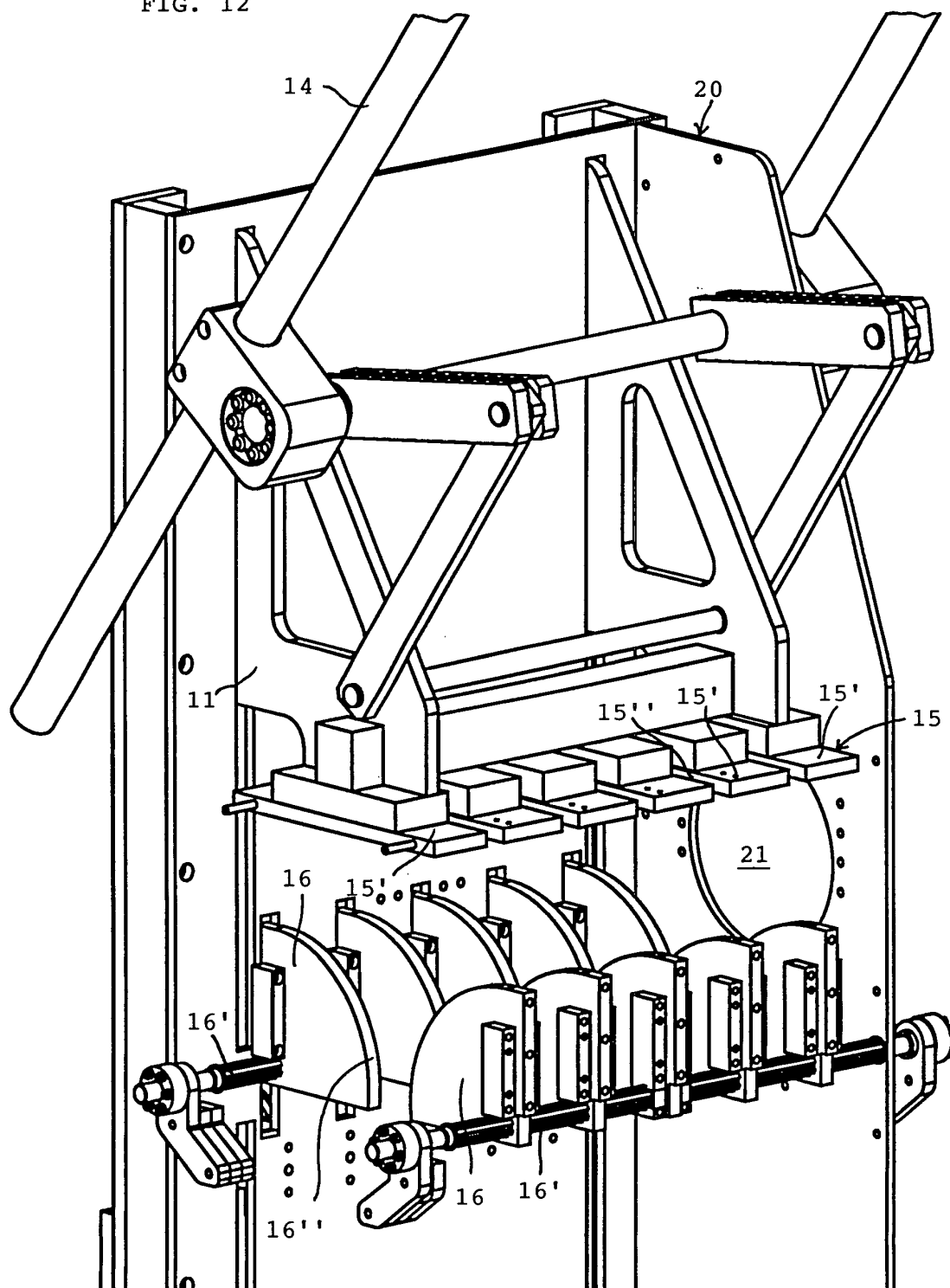
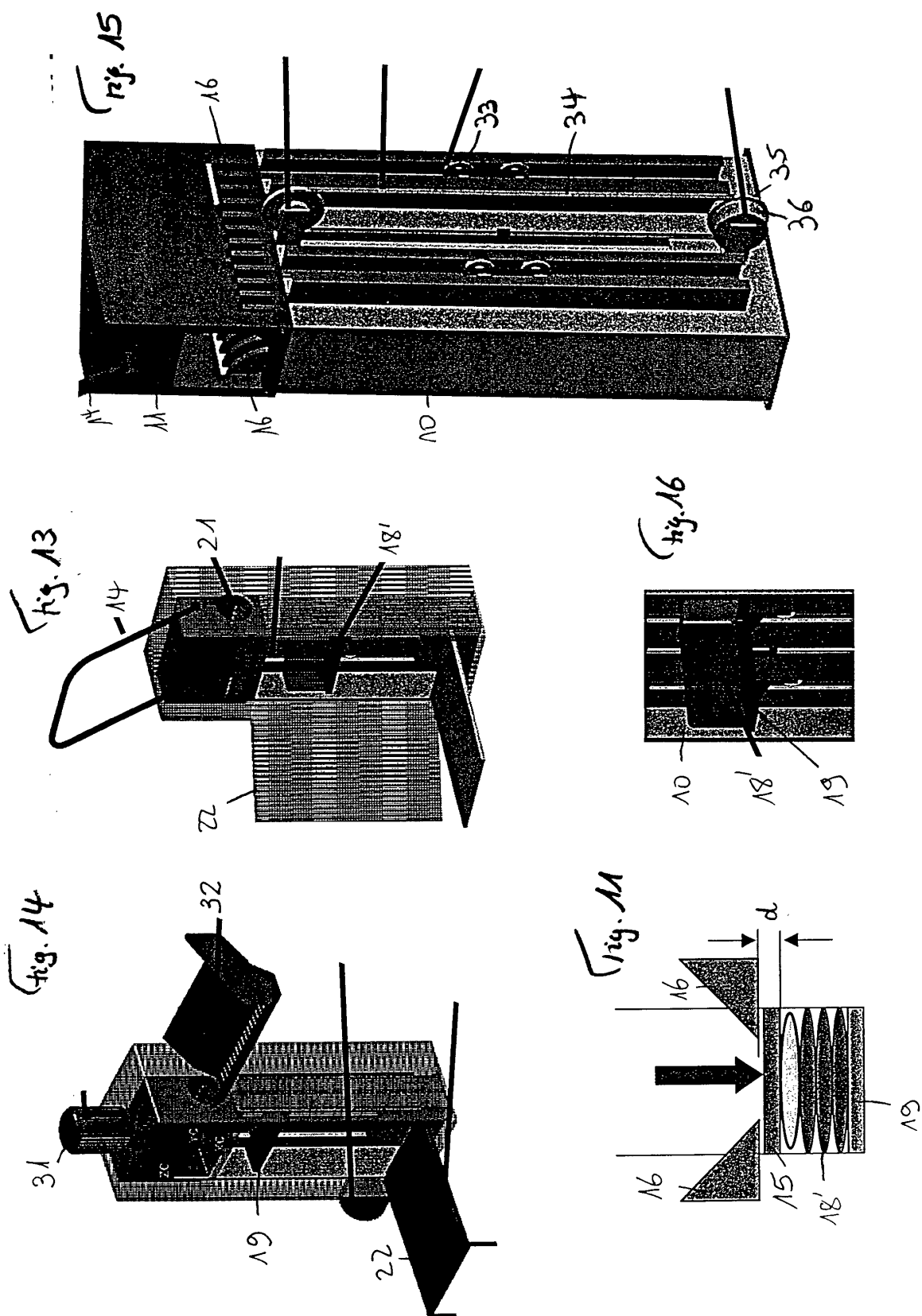
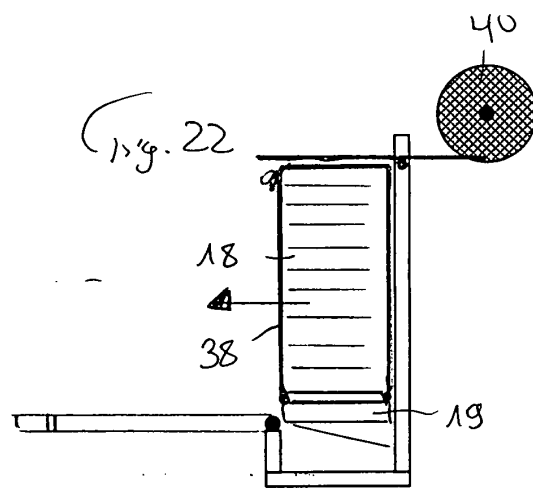
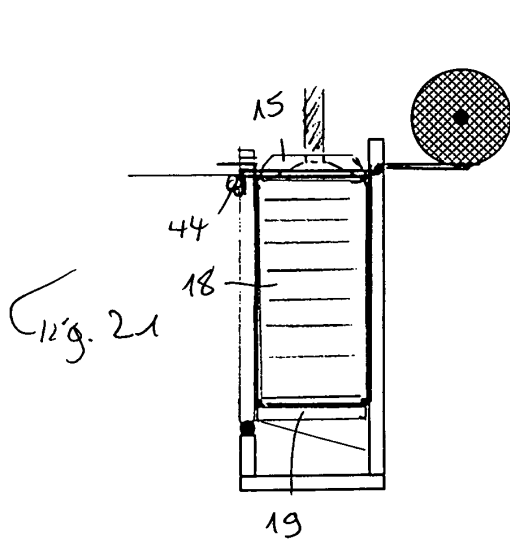
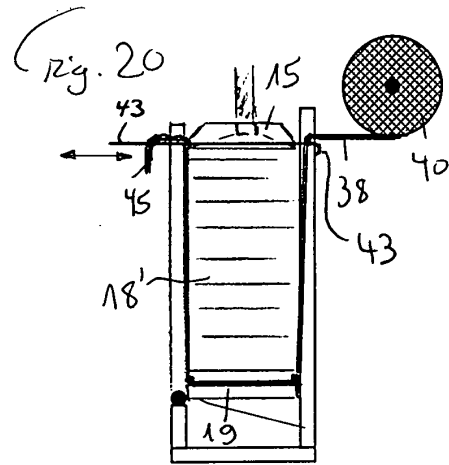
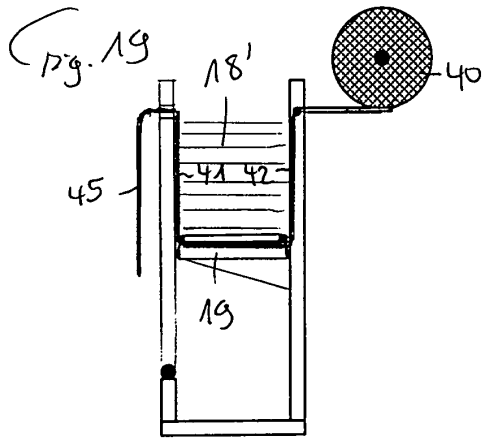
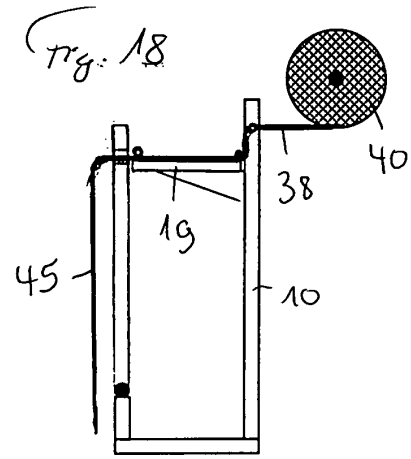
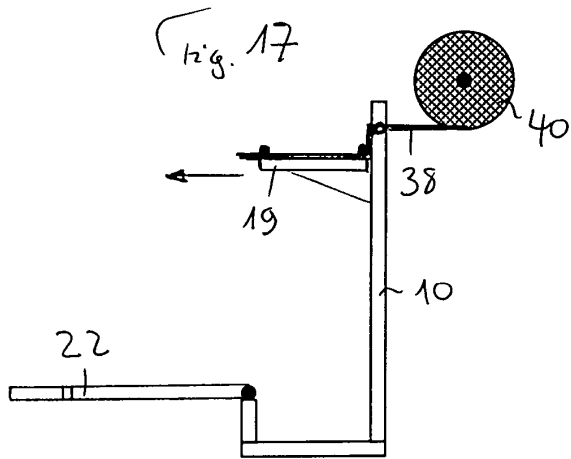


FIG. 12









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 4371

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 941 948 A (BUDEV B V) 15. September 1999 (1999-09-15)	1-3,5,6, 8,10-17, 20-24	B30B9/30 B65B27/12
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen *	4,9,18, 19	
Y	US 5 056 428 A (ALLEN LEWIS E) 15. Oktober 1991 (1991-10-15) * Zusammenfassung; Abbildungen *	4,9,18, 19	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 07, 29. September 2000 (2000-09-29) & JP 2000 095219 A (HITACHI ZOSEN CORP), 4. April 2000 (2000-04-04) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,2,5,6, 12-16, 22-24	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 26, 1. Juli 2002 (2002-07-01) & JP 2001 259893 A (KAMACHO SCALE CO LTD), 25. September 2001 (2001-09-25) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,2,5-7, 10-16, 22-24	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 21, 3. August 2001 (2001-08-03) & JP 2001 087894 A (KAMACHO SCALE CO LTD), 3. April 2001 (2001-04-03) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,2,5-7, 10-16, 22-24	
A	GB 1 537 659 A (EHINGER A) 4. Januar 1979 (1979-01-04)	1,3,5,6, 8-15, 22-24	
X	* Abbildungen *	16,18,21	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14. März 2002	Prüfer Belibel, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 92 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 4371

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	GB 2 070 511 A (SCHWELLING H) 9. September 1981 (1981-09-09)	1, 3, 5, 6, 9-15, 19-24	
X	* Abbildungen * -----	16, 18	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14. März 2002	Prüfer Belibel, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 01 12 4371

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0941948	A	15-09-1999	EP	0941948 A1	15-09-1999
US 5056428	A	15-10-1991	CA	2045778 A1	26-08-1992
JP 2000095219	A	04-04-2000	KEINE		
JP 2001259893	A	25-09-2001	KEINE		
JP 2001087894	A	03-04-2001	JP	3204650 B2	04-09-2001
GB 1537659	A	04-01-1979	DE	2612483 A1	06-10-1977
GB 2070511	A	09-09-1981	DE	3007903 A1	12-11-1981
			FR	2477061 A1	04-09-1981

EPO FORM P/461

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