



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 976 456 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.02.2000 Patentblatt 2000/05

(51) Int. Cl.⁷: **B02C 18/44**, B02C 18/22,
B02C 23/08, B02C 23/04

(21) Anmeldenummer: **98114450.4**

(22) Anmeldetag: **01.08.1998**

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

(72) Erfinder:
• **Krämer, Robert**
91338 Igensdorf (DE)
• **Jakob, Thomas**
92637 Weiden (DE)

(71) Anmelder:
• **Krämer, Robert**
91338 Igensdorf (DE)
• **Jakob, Thomas**
92637 Weiden (DE)

(74) Vertreter:
Böhme, Volker, Dipl.-Ing.
Patentanwälte, Meissner, Bolte & Partner,
Karolinenstrasse 27
90402 Nürnberg (DE)

(54) **Vorrichtung zum mechanischen Zerkleinern von Kunststoffteilen**

(57) Bei der Erfindung handelt es sich um eine Vorrichtung zum mechanischen Zerkleinern von Kunststoffteilen und/oder -angüssen umfassend eine Zerkleinerungseinrichtung (11) mit einem Einlaß (12), einer Zerkleinerungskammer (13) und einem Auslaß, wobei am Einlaß (12) eine Teilezuführung (15) zur Durchführung der Kunststoffteile und/oder -angüsse und zur Abschirmung des Gefahrenbereiches der Zerkleinerungseinrichtung (11) befestigt ist. An dem der Zerkleinerungseinrichtung (11) abgewandten Ende der Teilezuführung (15) ist eine Separiereinrichtung (16) eingriffssicher angeschlossen.

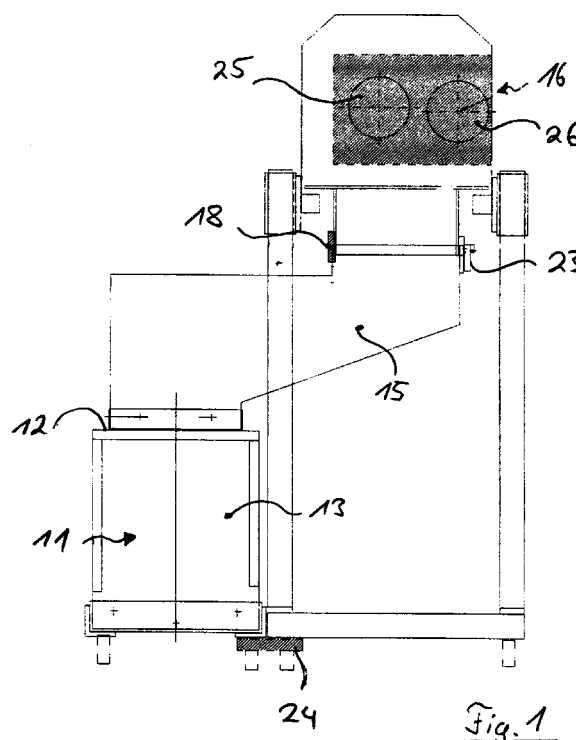


Fig. 1

EP 0 976 456 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum mechanischen Zerkleinern von Kunststoffteilen und/oder -angüssen.

[0002] Bekannte Vorrichtungen der eingangs genannten Art umfassen eine Zerkleinerungseinrichtung mit einem Einlaß, einer Zerkleinerungskammer und einem Auslaß. Am Einlaß der Zerkleinerungseinrichtung ist eine Teilezuführung zum Zuführen der Kunststoffteile und/oder -angüsse befestigt. Am anderen Ende sind die herkömmlichen Teilezuführungen offen ausgebildet, von wo aus sie mit Kunststoffteilen und/oder -angüssen beschickt werden. Die Kunststoffteile bzw. -angüsse fallen nach Durchlaufen einer Separiereinrichtung entweder direkt oder unter Zwischenschaltung einer Fördereinrichtung in die endseitig offene Teilezuführung.

[0003] Bei den bekannten Teilezuführungen besteht ein wesentliches Problem darin, daß der Gefahrenbereich der Zerkleinerungseinrichtung gegen Hineingreifen sicher abgesichert werden muß. Bei herkömmlichen Teilezuführungen sind entweder verwinkelte Schikanen eingebaut, die ein Hineingreifen verunmöglichen, oder die Teilezuführungen müssen entsprechend lang ausgebildet werden, so daß eine Person auch bei Hineingreifen mit dem gesamten Arm nicht in den Gefahrenbereich der Zerkleinerungseinrichtung gelangen kann.

[0004] Bei der ersten Lösung besteht ein gravierender Nachteil darin, daß die Zuführung der Teile erschwert wird und daß es unter Umständen bei größeren Teilen bzw. Angüssen zu Verstopfungen kommt.

[0005] Die alternative zweite Lösung hat den Nachteil, daß die Vorrichtung sehr voluminös, insbesondere hochbauend wird. Das Anordnen einer Separiereinrichtung oberhalb der hochbauenden Zerkleinerungseinrichtung mit Teilezuführung wird aus Platz- und Stabilitätsgründen problematisch. Wird die Separiereinrichtung neben der Zerkleinerungseinrichtung angeordnet, müssen angetriebene Fördereinrichtungen vorgesehen werden, um die Kunststoffteile bzw. Angüsse der Teilezuführung zu übergeben.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung zum Zerkleinern anzugeben mit einer noch besser abgesicherten Teilezuführung, die gleichzeitig eine kompaktere Anordnung von Separiereinrichtung und Zerkleinerungseinrichtung gestattet.

[0007] Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung nach den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ein Kerngedanke der vorliegenden Erfindung besteht darin, Separiereinrichtung und Verkleinerungseinrichtung als kompakte Einheit zu verbinden und dabei die Teilezuführung nicht nur an der Separiereinrichtung anzuschließen, sondern auch Mittel zum eingriffsicheren Befestigen der Teilezuführung an der Separierein-

richtung vorzusehen. Dadurch, daß die Separiereinrichtung eingriffsicher an der Teilezuführung befestigt wird, entfällt das herkömmlicherweise offene Ende der Teilezuführung. Ein Hineingreifen ist bei der sowohl mit der Separiereinrichtung als auch der Zerkleinerungseinrichtung verbundenen Teilezuführung nicht länger möglich, so daß weder der Einbau von Schikanen in die Teilezuführung noch die kritisierte hochbauende Ausbildung notwendig ist. Im Ergebnis kann die Teilezuführung kürzer und mit einem freieren Durchtritt ausgebildet werden, so daß die kombinierte Einheit aus Separiereinrichtung und Zerkleinerungseinrichtung gemeinsam wesentlich weniger Platz beanspruchen.

[0009] Zu berücksichtigen ist ferner, daß bei der herkömmlicherweise von der Teilezuführung getrennten Separiereinrichtung eine sichere Zuführung der zu zerkleinernden Teile nicht immer gewährleistet ist, da die Teile im freien Fall ungeführt von der Separiereinrichtung in einen Schacht mit verhältnismäßig kleiner Öffnung fallen müssen. Bei der erfindungsgemäßen Anordnung dagegen wird eine völlig sichere Zuführung der zu verkleinernden Teile gewährleistet. Ein Auflesen der neben die Zerkleinerungseinrichtung gefallenen Teile durch Personal entfällt.

[0010] Weiter wird mit der erfindungsgemäßen Anordnung das Einbringen von Verschmutzungen zusammen mit den zu verkleinernden Teilen in die Zerkleinerungseinrichtung weiter erschwert bzw. verhindert. Verschmutzungen des Kunststoffgranulats können zu Fehlstellen im Kunststoffteil führen, für das der zerkleinerte Kunststoff eingesetzt wird, und im schlimmsten Fall zu Regreßansprüchen gegen den Hersteller des Kunststoffteils.

[0011] Durch die kompakte Bauweise der erfindungsgemäßen Einheit aus Separiereinrichtung und Zerkleinerungseinrichtung können kurze Förderbänder für die Beschickung der Separiereinrichtung eingesetzt werden, so daß insgesamt eine geringe Gesamtstandfläche benötigt wird.

[0012] Da die Gesamteinheit gemeinsam verfahren werden kann, wird ein aufwendiges Zusammenstellen von Einzelgeräten vermieden, was zu einer deutlichen Reduzierung von Rüstzeiten und Verbesserung des Handlings führt.

[0013] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Teilezuführung an der Zerkleinerungseinrichtung und /oder der Separiereinrichtung mittels einer Kupplungseinrichtung lösbar befestigt. Die Kupplungseinrichtung gestattet ein schnelles, vorzugsweise werkzeugfreies Lösen der Teilezuführung. Ein Aufstellen, Umrüsten oder Austauschen einzelner Komponenten ist bei einer schnell lösbaren Kupplungseinrichtung einfach und bequem möglich.

[0014] In einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung sind an der Separiereinrichtung zwei alternativen Anschlußpositionen vorgesehen, die jeweils mit einem ersten Kupplungselement ausgestattet sind. An diese Anschlußpositionen läßt sich über die ersten Kupp-

lungselemente das zugeordnete Ende der Teilezuführung mit Hilfe eines korrespondierenden zweiten Kupplungselementes anschließen. Dabei ist die erste Anschlußposition der Separiereinrichtung zur Zuführung geometrisch größerer und die zweite Anschlußposition zur Zuführung geometrisch kleinerer Teile vorgesehen. Die kompakte Einheit aus Separiereinrichtung und Zerkleinerungseinrichtung läßt sich daher auf einfache Weise von der Zerkleinerung von größeren Teilen auf die Zerkleinerung von kleineren Teilen umstellen. Es sind verschiedene Varianten denkbar, die dies auf einfache Weise ermöglichen.

[0015] In einer ersten zweckmäßigen Ausgestaltung ist die Teilezuführung an der Zerkleinerungseinrichtung schwenkbar befestigt derart, daß nach Lösen der Kupplungseinrichtung bei Verschwenken der Teilezuführung wahlweise die erste und die zweite Anschlußposition der Separiereinrichtung erreichbar sind. Durch einfaches Verschwenken der Teilezuführung läßt sich damit die kompakte Einheit von der Zerkleinerung größerer auf die Zerkleinerung kleinerer Teile (oder umgekehrt) umstellen. Alternativ, unter Umständen auch zusätzlich, läßt sich der Wechsel zwischen erster und zweiter Anschlußposition auch durch eine Relativverschiebung zwischen Separiereinrichtung und Zerkleinerungseinrichtung erreichen. Zu diesem Zweck sind Separiereinrichtung und Zerkleinerungseinrichtung relativ zueinander verschiebbar angeordnet. Selbstverständlich kann eine Verschiebung durch vollständiges Lösen von Zerkleinerungseinrichtung und/oder Separiereinrichtung erfolgen. Bevorzugtermaßen ist jedoch eine Führung, insbesondere eine Linearführung vorgesehen, die vorzugsweise werkzeugfrei ein Verschieben der Zerkleinerungseinrichtung relativ zur Separiereinrichtung gestattet.

[0016] Für die Ausbildung der kompakten Einheit aus Separiereinrichtung und Zerkleinerungseinrichtung sind prinzipiell zwei verschiedene Ausgestaltungen denkbar. Die Teilezuführung kann entweder so ausgebildet sein, daß sich Separiereinrichtung und Zerkleinerungseinrichtung nebeneinander oder alternativ die Zerkleinerungseinrichtung direkt unterhalb der Separiereinrichtung anordnen lassen. Die Anordnung gemäß der ersten Alternative ist im Hinblick auf gegebenenfalls erforderliche Wartung und Reinigung zu bevorzugen. Die Anordnung gemäß der zweiten Alternative ermöglicht eine besonders kompakte Bauweise mit äußerst kurzer Teilezuführung, die unter Umständen bereits an der Separiereinrichtung und/oder der Zerkleinerungseinrichtung angeformt sein könnte. Auch in der Anordnung gemäß der ersten Alternative wäre es prinzipiell denkbar, die Teilezuführung direkt an der Separiereinrichtung und/oder der Zerkleinerungseinrichtung anzuformen.

[0017] In der bevorzugten Ausgestaltung mit einer schnell lösbaren, eingriffssicheren Verbindung zwischen der Separiereinrichtung und der Zerkleinerungseinrichtung ist zweckmäßigerweise eine Schutzseinrichtung

vorgesehen, die zum Beispiel mittels einer elektrischen Motorbremse die Sicherheit des Bedienpersonals auch beim Öffnen der schnell lösbaren Verbindung gewährleistet.

5 **[0018]** Je nach Ausgestaltung der Teilezuführung kann es zweckmäßig sein, die Separiereinrichtung und die Zerkleinerungseinrichtung durch zusätzliche Anschlußeinrichtungen mechanisch miteinander zu verbinden. Vorzugsweise umfassen die Anschlußeinrich-
10 tungen schnell lösbare Verbindungselemente, so daß auch hier eine schnelle Trennung bzw. Umgruppierung der Einheit aus Separiereinrichtung und Zerkleinerungseinrichtung möglich ist.

15 **[0019]** Ganz generell ist zu bemerken, daß die eingriffssichere Abschirmung bei Verbindung der Separiereinrichtung und der Zerkleinerungseinrichtung über die Teilezuführung sowohl durch die Teilezuführung selbst als auch ergänzend oder alternativ durch andere Abschirmeinrichtungen gewährleistet sein kann.

20 **[0020]** Die Erfindung wird nachstehend auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile anhand der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigen:

25 Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Separiereinrichtung und daneben angeordneter Zerkleinerungseinrichtung,

30 Fig. 2 eine alternative Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Separiereinrichtung und darunter angeordneter Zerkleinerungseinrichtung,

35 Fig. 3 eine Ausführungsform, bei der Separiereinrichtung und Zerkleinerungseinrichtung in zwei verschiedenen Positionen Pos. 1 und Pos. 2 zusammengeschlossen werden können,

40 Fig. 4 eine alternative Ausführungsform, bei der zwei Anschlußpositionen (Pos.1, Pos. 2) durch Verschwenken der Teilezuführung zwischen Separiereinrichtung und Zerkleinerungseinrichtung erzielbar sind.

45 Fig. 5 eine dritte alternative Ausführungsform, bei der Separiereinrichtung und Zerkleinerungseinrichtung in zwei verschiedenen Anschlußpositionen zusammengeschlossen werden können.

50 **[0021]** In Fig. 1 ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt, bei der eine Separiereinrichtung 16 neben einer Zerkleinerungseinrichtung 11 angeordnet ist. Die Zerkleinerungseinrichtung 11 und die Separiereinrichtung 16

sind miteinander über eine Teilezuführung 15 verbunden. Die Teilezuführung 15 überführt zu zerkleinernde Kunststoffteile und/oder -angüsse an die Zerkleinerungseinrichtung 11. Um zu verhindern, daß eine Person in den Gefahrenbereich der Zerkleinerungseinrichtung 11 gelangt, ist die Teilezuführung 15 direkt sowohl an der Zerkleinerungseinrichtung 11 als auch der Separiereinrichtung 16 angeschlossen. Ein Eingreifen in die Zerkleinerungseinrichtung 11 wird dadurch verunmöglicht.

[0022] Vorteilhafterweise ist die Teilezuführung 15 derart stabil ausgebildet, daß sie die Zerkleinerungseinrichtung 11 und die Separiereinrichtung 16 gleichzeitig mechanisch ausreichend sicher verbindet. Um die Verbindung noch zuverlässiger zu gestalten, können zusätzliche Anschlußeinrichtungen 24 vorgesehen sein.

[0023] Die in Fig. 1 gezeigte Vorrichtung weist zwischen der Teilezuführung 15 und der Separiereinrichtung 16 eine Kupplungseinrichtung 18 auf, die ein werkzeugfreies Verbinden bzw. Lösen der Teilezuführung 15 von der Separiereinrichtung 16 gestattet.

[0024] Über eine Schutzvorrichtung 23 wird sichergestellt, daß bei geöffneter Teilezuführung 15 von der Zerkleinerungseinrichtung 11 keinerlei Gefahr ausgehen kann. In einer konkreten Ausgestaltung wird beispielsweise ein Sicherheitsschalter vorgesehen, der in Verbindung mit einer geeigneten elektrischen Schutzvorrichtung der Zerkleinerungseinrichtung, z.B. einer elektrischen Motorbremse, die Sicherheit von Personen auch beim Öffnen der schnell lösbaren Verbindung der Teilezuführung 15 bei laufender Zerkleinerungseinrichtung 11 gewährleistet.

[0025] In Fig. 2 ist eine gegenüber Fig. 1 alternative Ausführungsform dargestellt, bei der die Zerkleinerungseinrichtung 11 nicht neben, sondern direkt unterhalb der Separiereinrichtung 16 angeordnet ist. Hierdurch wird die erfindungsgemäße Vorrichtung noch kompakter, so daß weitere Standfläche eingespart werden kann. Allerdings ist die Ausführungsform nach Fig. 1 zu Reinigungs- und Wartungsarbeiten etwas besser zugänglich. Hinsichtlich des Aufbaus im einzelnen wird auf die Erläuterungen zur Ausführungsform nach Fig. 1 Bezug genommen.

[0026] In den Fig. 3 bis 5 sind verschiedene Ausführungsformen der Erfindung in einer gegenüber den Ansichten aus Fig. 1 und 2 orthogonalen Ansicht dargestellt. Bei den in den Fig. 3 bis 5 gezeigten Ausführungsformen können die Zerkleinerungseinrichtung und die Separiereinrichtung grundsätzlich je nach Größe der zu zerkleinernden Kunststoffteile bzw. -angüsse in zwei verschiedenen Positionen zusammengeschlossen werden. In einer möglichen Ausführungsform umfaßt die Separiereinrichtung - wie an sich bekannt - zwei gegeneinander rotierende Förderschnecken 25, 26. Kleinere Teile bzw. Angüsse fallen zwischen den rotierenden Förderschnecken 25, 26 hindurch und gelangen in eine trichterförmige Wanne 27. Am unteren Ende der

Wanne 27 ist ein Auslaß mit einem ersten Kupplungselement vorgesehen, um die Teile zur Führung 15 im Bedarfsfall anzuschließen. Sollen hingegen die in der Separiereinrichtung als größere Teile bzw. Angüsse nach hinten in einen Auffangkasten 28 geförderten Teile bzw. Angüsse zerkleinert werden, so wird die Teilezuführung 15 an einem im Auffangkasten 28 angeordneten Kupplungselement angeschlossen.

[0027] Um die Teilezuführung 15 wahlweise an den beiden verschiedenen Positionen, beispielsweise an der Wanne 27 oder alternativ zum Auffangkasten 28 anschließen zu können, sind verschiedene konstruktive Maßnahmen denkbar. In der in Fig. 3 gezeigten Grundversion wird die Zerkleinerungseinrichtung 11 gelöst, in die gewünschte Position gebracht und anschließend erneut fixiert.

[0028] Bei der Variante nach Fig. 4 verbleiben die Zerkleinerungseinrichtung 11 und die Separiereinrichtung 16 in fester relativer Position zueinander. Um die beiden alternativen Anschlußpositionen zu erreichen, wird lediglich die Teilezuführung 15 verschwenkt, wobei die Teilezuführung 15 an der Zerkleinerungseinrichtung 11 verschwenkbar gelagert ist und die der Zerkleinerungseinrichtung 11 zugewandte Öffnung der Teilezuführung 15 exzentrisch über der Schwenkachse der Zerkleinerungseinrichtung 11 angeordnet ist.

[0029] In der Variante nach Fig. 5 läßt sich die Zerkleinerungseinrichtung 11 relativ zur Separiereinrichtung 16 mittels einer Linearführung 22 verschieben. Hierdurch läßt sich die erfindungsgemäße Vorrichtung werkzeugfrei mit wenigen Handgriffen von der ersten Anschlußposition in die zweite Anschlußposition oder vice versa umstellen.

[0030] Der Gefahrenbereich der Zerkleinerungseinrichtung kann somit durch die Teilezuführung selbst oder Verbindung mit weiteren Elementen der Separiereinrichtung sicher abgeschirmt werden. Es wird eine Gesamteinheit aus Separiereinrichtung und Zerkleinerungseinrichtung vorgeschlagen, die im Ergebnis kompakt aufgebaut ist und wenig Standfläche beansprucht. Gleichzeitig wird mit dem vorgeschlagenen Aufbau die Sicherheit erhöht.

Bezugszeichenliste

[0031]

11	Zerkleinerungseinrichtung
12	Einlaß
13	Zerkleinerungskammer
15	Teilezuführung
16	Separiereinrichtung
18	Kupplungseinrichtung
22	Linearführung
23	Schutzvorrichtung
24	(zusätzliche) Anschlußeinrichtungen
25, 26	Förderschnecken
27	Wanne

28 Auffangkasten

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum mechanischen Zerkleinern von Kunststoffteilen und/oder - angüssen umfassend eine Zerkleinerungseinrichtung (11) mit einer Zerkleinerungskammer (13), die einen Einlaß (12) aufweist, wobei am Einlaß (12) eine Teilezuführung (15) zur Zuführung der Kunststoffteile und/oder -angüsse und zur Abschirmung des Gefahrenbereiches der Zerkleinerungseinrichtung (11) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß an dem der Zerkleinerungseinrichtung (11) abgewandten Ende der Teilezuführung (15) eine Separiereinrichtung (16) eingriffsicher angeschlossen ist. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teilezuführung (15) an der Zerkleinerungseinrichtung (11) und/oder an der Separiereinrichtung (16) mittels einer Kupplungseinrichtung (18) lösbar befestigt ist. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Separiereinrichtung (16) zwei alternative Anschlußpositionen (Pos. 1, Pos. 2) jeweils mit einem ersten Kupplungselement vorgesehen sind, an die sich die Teilezuführung mit Hilfe eines korrespondierenden zweiten Kupplungselements wahlweise anschließen läßt, wobei die erste Anschlußposition (Pos. 1) zur Zuführung geometrisch größerer und die zweite Anschlußposition (Pos. 2) zur Zuführung geometrisch kleinerer Teile vorgesehen ist. 15
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teilezuführung (15) an der Zerkleinerungseinrichtung (11) schwenkbar befestigt ist derart, daß nach Lösen der Kupplungseinrichtung (18) durch Verschwenken der Teilezuführung (15) wahlweise die erste und die zweite Anschlußposition (Pos. 1, Pos. 2) erreichbar sind. 20
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Separiereinrichtung (16) relativ zur Zerkleinerungseinrichtung (11) verschiebbar angeordnet ist derart, daß nach Lösen der Kupplungseinrichtung (18) durch Verschieben der Separiereinrichtung (16) und/oder der Zerkleinerungseinrichtung (11) wahlweise die erste und die zweite Anschlußposition (Pos. 1, Pos. 2) der Separiereinrichtung (16) erreichbar sind. 25
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur relativen Verschiebung der Separiereinrichtung (16) gegenüber der Zerkleinerungseinrichtung (11) eine Linearführung (22) vorgesehen ist, die vorzugsweise werkzeugfrei einen Wechsel zwischen der ersten Anschlußposition (Pos. 1) und der zweiten Anschlußposition (Pos. 2) gestattet. 30
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teilezuführung (15) alternativ entweder zur eingriffsicheren Verbindung der Separiereinrichtung (16) mit der daneben angeordneten Zerkleinerungseinrichtung (11) oder zur eingriffsicheren Verbindung der Separiereinrichtung (16) mit darunter angeordneter Zerkleinerungseinrichtung (11) ausgebildet ist. 35
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Teilezuführung (15) selbst eine mechanisch feste Verbindung zwischen der Zerkleinerungseinrichtung (11) und der Separiereinrichtung (16) gewährleistet. 40
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mechanisch feste Verbindung durch zusätzliche Anschlußeinrichtungen gewährleistet wird. 45
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die schnell lösbare, eingriffsichere Verbindung zwischen der Separiereinrichtung (16) und der Zerkleinerungseinrichtung (11) durch eine Schutzeinrichtung (23) abgesichert ist, die in Verbindung mit einer elektrischen Schutzeinrichtung der Zerkleinerungseinrichtung die Gefährdungen, die von der laufenden Zerkleinerungseinrichtung ausgehen auch bei Lösen der Teilezuführung (15) beseitigt oder im erforderlichen Umfang begrenzt. 50
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Fall, daß die Teilezuführung (15) selbst keine mechanisch ausreichend feste Verbindung zwischen der Separiereinrichtung (16) und der Zerkleinerungseinrichtung (11) gewährleistet, die mechanisch feste Verbindung durch zusätzliche Anschlußeinrichtungen (24) gewährleistet wird, die vorzugsweise schnell lösbare Verbindungselemente umfassen, mit denen je ein tragendes Teil der Separiereinrichtung (16) und der Zerkleinerungseinrichtung (11) kraft- und/oder formschlüssig 55

werkzeugfrei lösbar verbunden werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

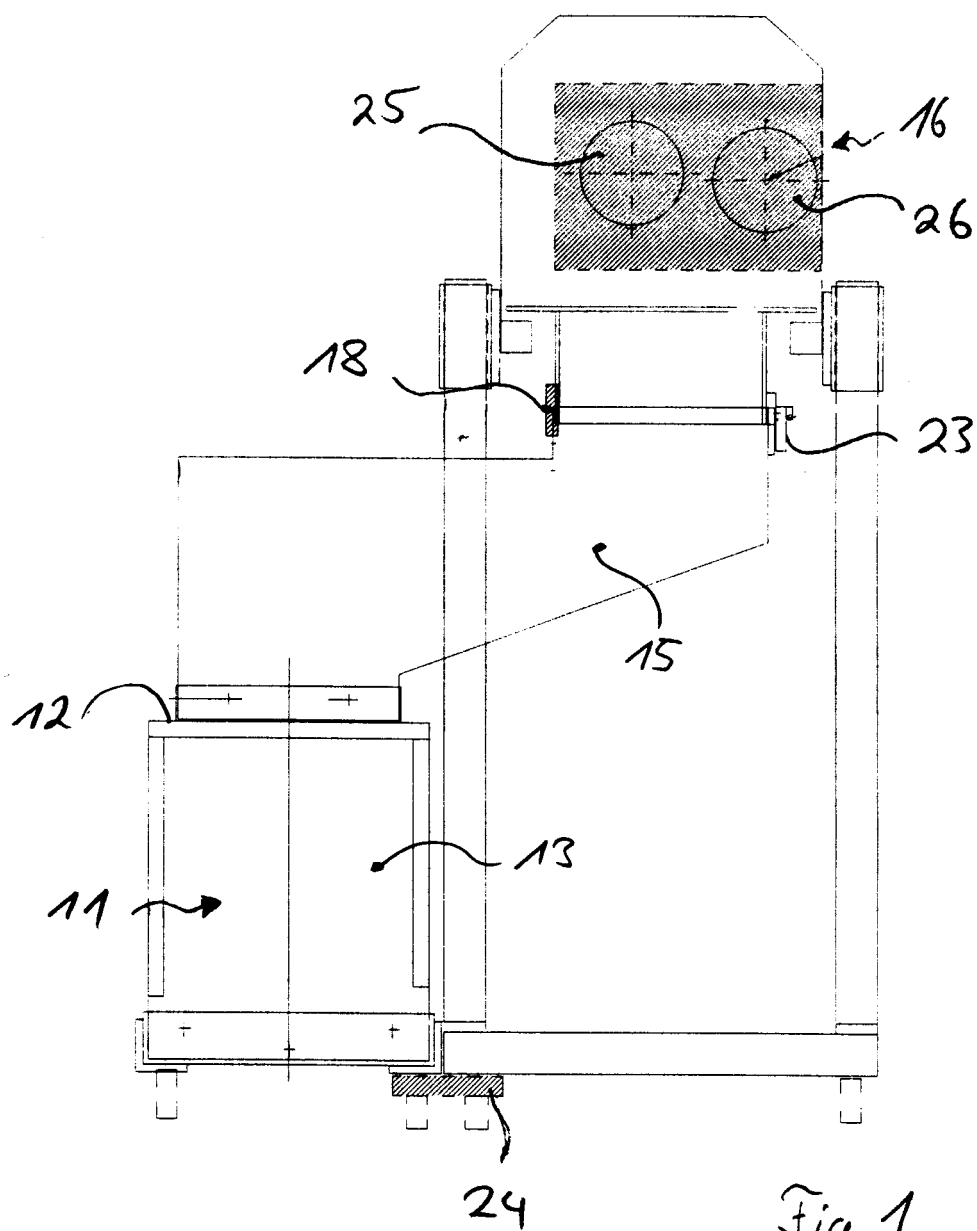
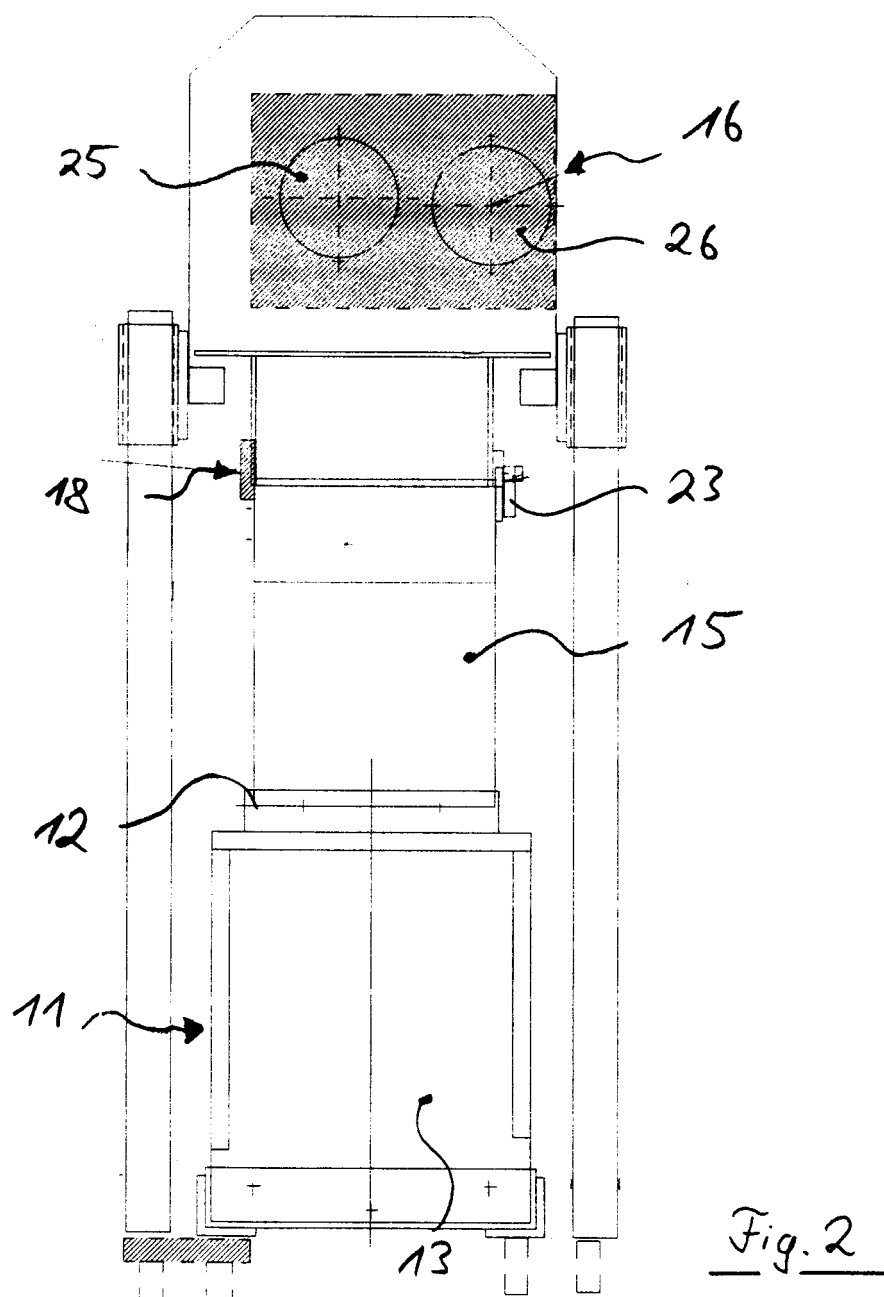


Fig. 1



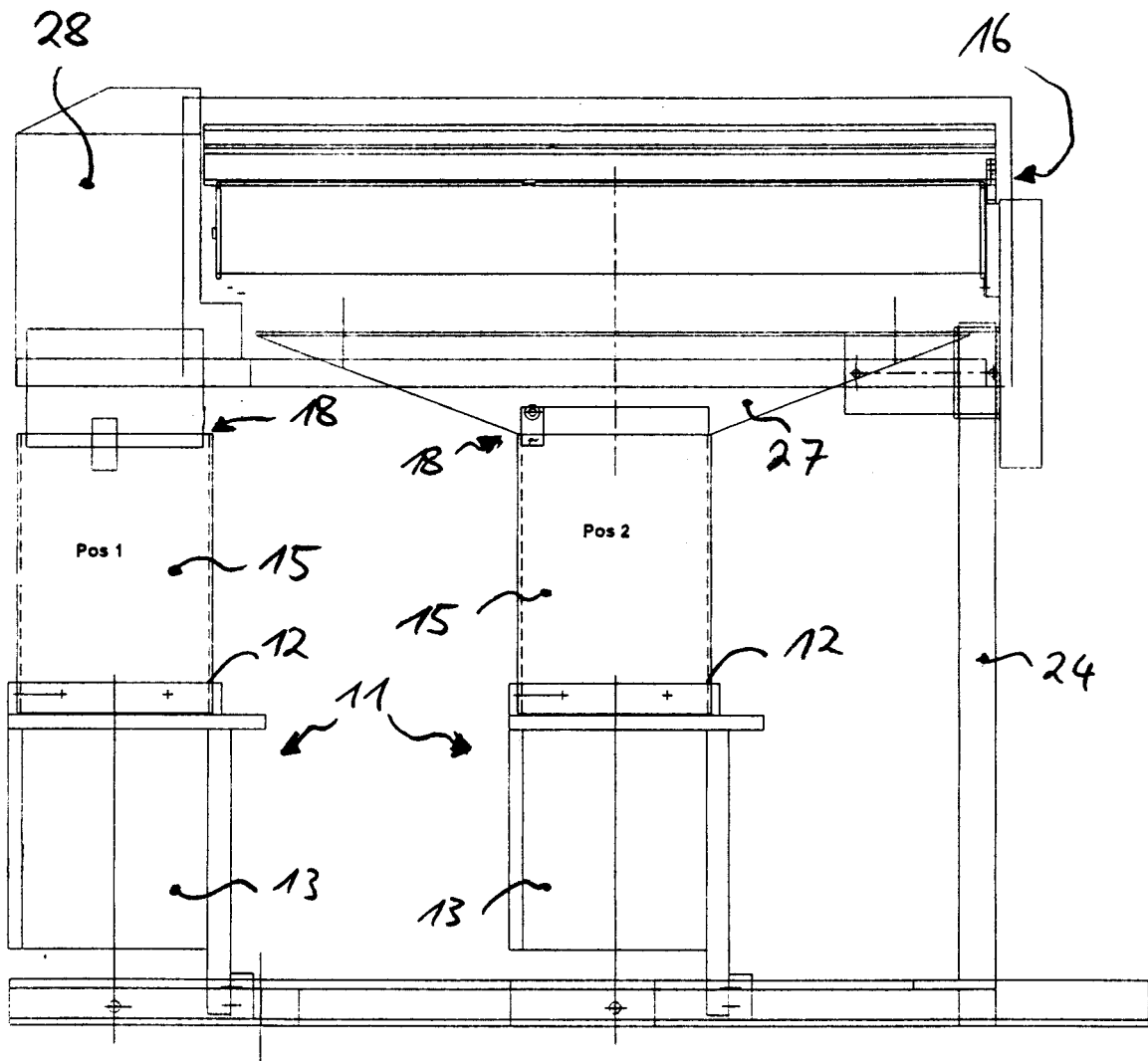


Fig. 3

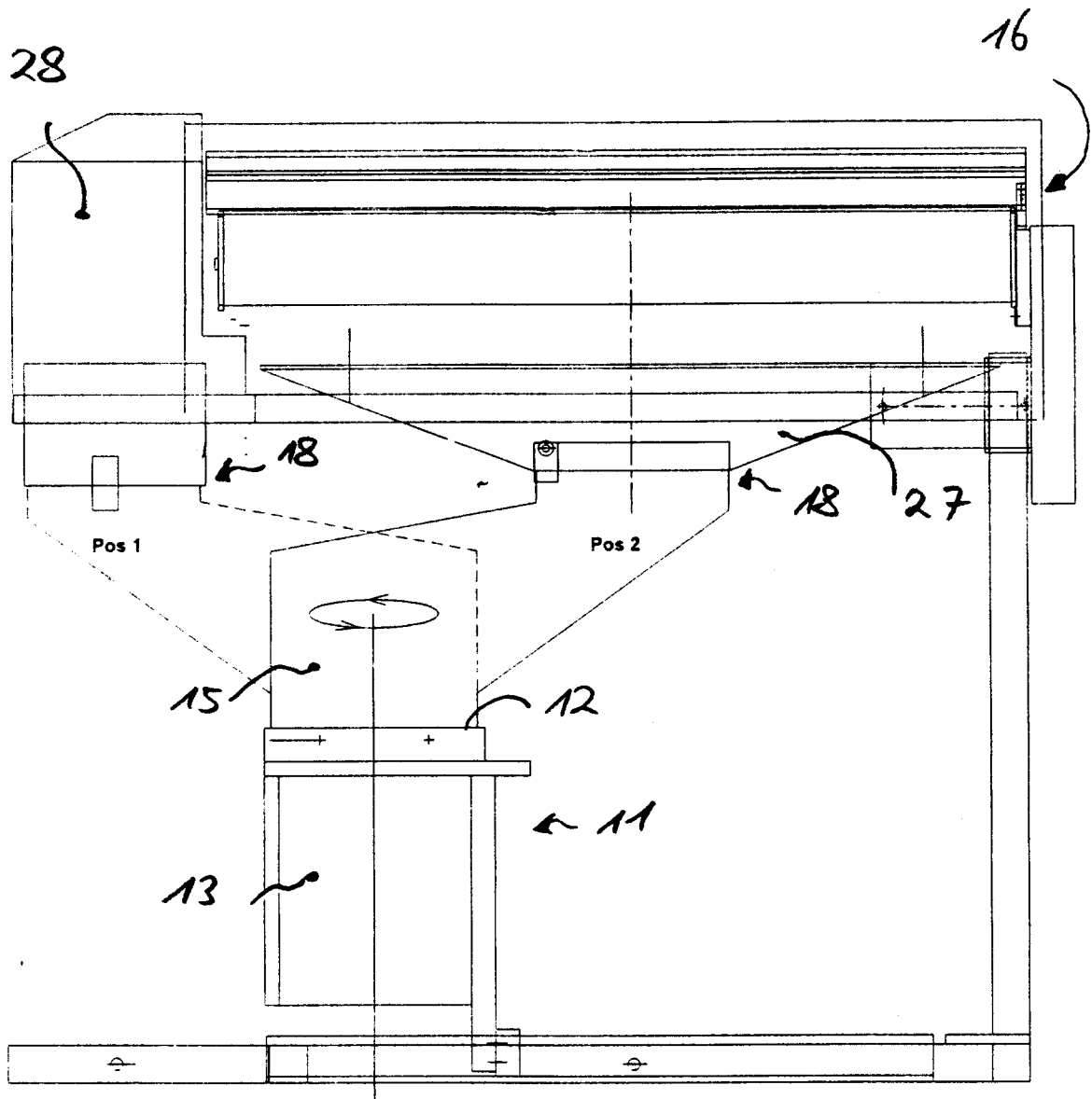
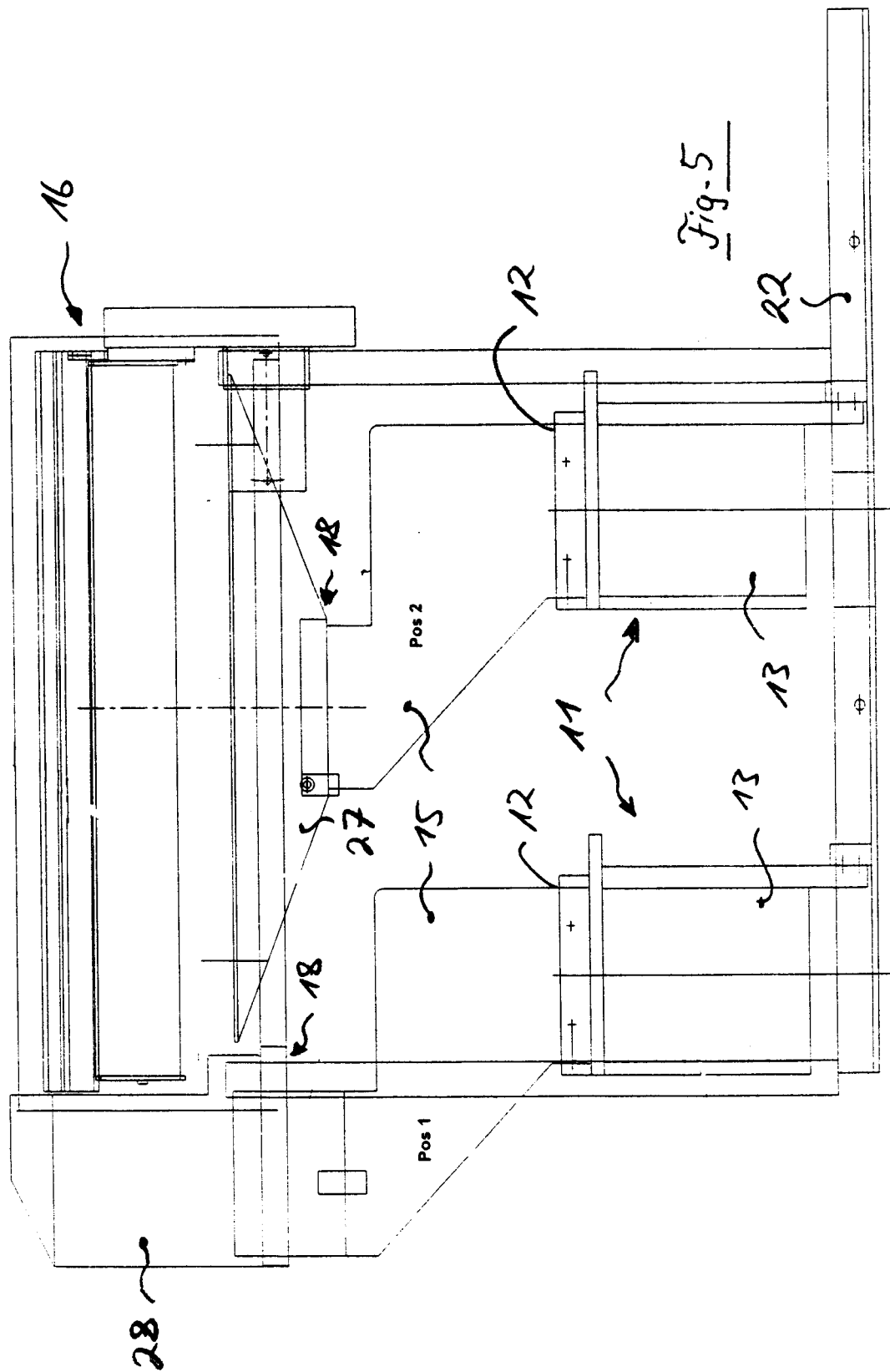


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 4450

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 93 06 496 U (WANNER-TECHNIK GMBH.) 1. Juli 1993 * Seite 7, Zeile 35 - Seite 8, Zeile 6; Abbildung 1 *	1	B02C18/44 B02C18/22 B02C23/08 B02C23/04
A	FR 2 509 660 A (BOYARD CONST MECANIQUE) 21. Januar 1983 * das ganze Dokument *	1	
A	US 4 454 030 A (YOUNG JAMES L) 12. Juni 1984 * Spalte 2, Zeile 34 - Zeile 56; Abbildung 1 *	1	
A	EP 0 184 979 A (SINGE WOLFGANG) 18. Juni 1986 * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
A	GB 2 228 690 A (HSU WEI SHU CHIN) 5. September 1990 * Zusammenfassung; Abbildung 3 *	1	
A	US 5 366 167 A (MCCARTHY BRADLEY J) 22. November 1994 * Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 6; Abbildung 1 *	1	B02C B07B B29B
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 005, 31. Mai 1996 & JP 08 001032 A (ITSUSHIKI HONTEN:KK), 9. Januar 1996 * Zusammenfassung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4. Januar 1999	Prüfer Verdonck, J
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 Patentedokument, 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 98 11 4450

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.

04-01-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 9306496	U	01-07-1993	KEINE	
FR 2509660	A	21-01-1983	KEINE	
US 4454030	A	12-06-1984	KEINE	
EP 0184979	A	18-06-1986	DE 3444208 A	05-06-1986
GB 2228690	A	05-09-1990	KEINE	
US 5366167	A	22-11-1994	KEINE	

EPO FORM P0461

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