



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer : **95890020.1**

51 Int. Cl.⁶ : **B07C 5/36**

22 Anmeldetag : **30.01.95**

30 Priorität : **01.02.94 AT 182/94**
18.02.94 AT 333/94

72 Erfinder : **Gschweidl, Karlheinz**
Prebuch 74
A-8211 Grosspesendorf (AT)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :
30.08.95 Patentblatt 95/35

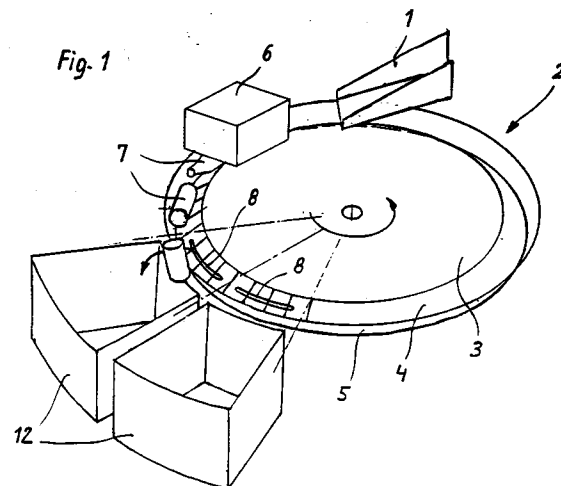
74 Vertreter : **Kliment, Peter, Dipl.-Ing. Mag.-jur.**
Singerstrasse 8/3/8
A-1010 Wien (AT)

84 Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder : **Binder & Co. Aktiengesellschaft**
Grazer Strasse 19-25
A-8200 Gleisdorf (AT)

54 **Vorrichtung zum Sortieren von Abfällen.**

57 Verfahren zum Sortieren von Abfällen aus verschiedenen Materialien, bei denen die zu sortierenden Stücke vereinzelt und auf einem sich bewegenden Förderweg im Hinblick auf das Material und gegebenenfalls auch auf die Farbe untersucht und an den einzelnen Materialien und gegebenenfalls auch deren Farben zugeordneten Stellen aus dem Förderweg entfernt werden. Um eine möglichst sortenreine Trennung der Abfälle zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß die zu sortierenden Stücke zwischen der Aufgabestelle und der Auswurfstelle in ihrer Lage auf dem Förderweg fixiert werden.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Sortieren von Abfällen gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei den bekannten derartigen Verfahren werden die vereinzelt Stücke auf einem im wesentlichen geraden Förderweg aufgegeben und im Bereich dieses Förderweges auf das verwendete Material und gegebenenfalls auch auf die Farbe hin untersucht und an diesen entsprechenden Abwurfstellen vom Förderweg entfernt.

Dabei ergibt sich, insbesondere bei der Sortierung von Einwegverpackungen, die häufig in zwei Dimensionen runde Körper, wie Flaschen, Dosen, od. dgl. enthalten, das Problem, daß sich die Lage der einzelnen Stücke während des Transportweges häufig ändert. Letztlich kann es nach dem Aufgeben der Stücke zu einem "Springen" derselben kommen. Dies kann zu Fehlauwürfen der entsprechenden Stücke führen, wodurch die Qualität der Sortierung sehr erheblich leidet.

Eine weitestgehend sortenreine Trennung der Abfälle nach den verschiedenen Materialien ist aber insbesondere bei der Wiederverwertung von Kunststoffen für die Qualität des neuen Produktes von entscheidender Bedeutung.

Weiters wurde durch die US-PS 4 946 046 eine Einrichtung der eingangs erwähnten Art bekannt, bei der Vertiefungen in einem konvexen Förderweg vorgesehen sind, in denen die zu fördernden Teile aufgenommen werden können. Dadurch ergibt sich jedoch der Nachteil, daß nur Gegenstände gehalten werden können, deren Gestalt im wesentlichen jenen der Vertiefungen entspricht. Ein sicheres Halten von unterschiedlich geformten Gegenständen und Gegenständen stark unterschiedlicher Größe ist dagegen nicht möglich. Außerdem erfordert die Herstellung einer solchen bekannten Einrichtung einen sehr erheblichen Aufwand.

Ziel der Erfindung ist es, die angeführten Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, das eine sehr sortenreine Trennung der Abfälle nach Materialien und gegebenenfalls auch Farben ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 erreicht.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ist sichergestellt, daß die einzelnen Stücke während des Weges zwischen der Aufgabestelle und der jeweiligen Abwurfstelle in Bezug auf den sich bewegenden Förderweg in ihrer Lage stabil zu dem sich bewegenden Förderweg gehalten werden. Dadurch wird erreicht, daß ein Stück, das aus einem bestimmten Material hergestellt ist, sicher an der dafür vorgesehenen Stelle abgeworfen wird.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, eine Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorzuschlagen.

Bei einer Einrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 2 werden daher erfindungsgemäß die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 2 vorgeschlagen.

Durch diese Maßnahmen ergibt sich der Vorteil einer in konstruktiver Hinsicht sehr einfache Lösung, wobei durch die Ausbildung der Fördereinrichtung als Scheibe die Fliehkraft für die Fixierung der einzelnen Stücke sorgt.

Durch die Merkmale des Anspruches 3 ergibt sich der Vorteil einer besonders sicheren Fixierung der Lage der einzelnen Stücke in Bezug auf die Scheibe.

Durch die Merkmale des Anspruches 4 ergibt sich der Vorteil einer sehr einfachen Ausgestaltung der Abwurfvorrichtungen. Dabei erleichtert der sich kegelig nach oben zu erweiternde Rand der Scheibe das Auswerfen der einzelnen Stücke.

Durch die Merkmale des Anspruches 5 ergibt sich der Vorteil, daß auch ungünstig geformte Körper, wie z.B. Flaschen mit großem Durchmesser und geringem Gewicht sicher ausgeworfen werden und dabei in einer Richtung von der Scheibe wegeblasen werden, die eine radial nach außen gerichtete Komponente aufweist.

Durch die Merkmale des Anspruches 6 ergibt sich eine erhebliche Einsparung an Druckluft. So ist es durch die vorgeschlagenen Maßnahmen möglich, kleinere Gegenstände durch Aktivierung lediglich einer Blasdüsenanordnung auszuwerfen und lediglich bei größeren Gegenständen zwei oder mehr Blasdüsenanordnungen, von denen jede durch ein Paar von Blasdüsen gebildet sein kann, zu aktivieren. Dadurch kann der Verbrauch an Druckluft wesentlich reduziert werden.

Durch die Merkmale des Anspruches 7 ergibt sich der Vorteil, daß das Ausblasen der einzelnen Stücke durch den hohen Anteil an Durchbrechungen im Randbereich der Scheibe wesentlich erleichtert wird.

Durch die Merkmale des Anspruches 8 ergibt sich der Vorteil, daß die einzelnen Stücke an den Rand geleitet werden.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 schematisch eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einrichtung,

Fig. 2 schematisch Details der Scheibe,

Fig. 3 und 4 schematisch eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einrichtung in Seitenansicht und Draufsicht,

- Fig. 5 schematisch verschiedene Ausführungsformen des Randbereiches der Scheibe,
 Fig. 6 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Einrichtung,
 Fig. 6a ein Detail der Ausführungsform nach der Fig. 6,
 Fig. 7 ein Schnitt durch die Einrichtung nach der Fig. 6 und
 5 Fig. 7a und 7b Details des Betriebs der Einrichtung nach den Fig. 6 und 7.

Die erfindungsgemäße Einrichtung nach der Fig. 1 weist einen durch eine antreibbare Scheibe 2 gebildeten Förderweg auf, dem eine Aufgaberutsche 1 zur Aufgabe von vereinzelt zu sortierenden Stücken 7 zugeordnet ist, wie z.B. Flaschen, Dosen u.dgl. aus unterschiedlichsten Materialien auf.

10 Die Scheibe 2 weist einen im wesentlichen ebenen oder kalottenförmig nach oben gewölbten zentralen Bereich 3 auf, der beim dargestellten Ausführungsbeispiel von einem sich nach unten zu kegelförmig erweiternden Bereich 4 umgeben ist, der seinerseits von einem sich nach oben zu kegelförmig erweiternden Rand 5 umgeben ist. Dadurch ergibt sich eine umlaufende Rinne, die zur Aufnahme der zu sortierenden Stücke 7 vorgesehen ist.

15 Die Aufgaberutsche 1 weist eine relativ geringe Neigung auf und ist tangential zur durch den Bereich 4 und den Rand 5 der Scheibe 2 gebildeten Rinne ausgerichtet, sodaß die einzelnen Stücke 7 von der Aufgaberutsche 1 in diese Rinne gleiten.

Dabei werden die einzelnen Stücke 7 aufgrund der durch die Drehung der Scheibe 2 bedingten Fliehkraft an die Innenseite des Randes 5 gedrückt und ändern daher ihre Lage zur Scheibe 2 nicht.

20 In Drehrichtung der Scheibe 2 ist der Aufgaberutsche 1 eine Sensoreinrichtung 6 nachgeordnet. Diese Sensoreinrichtung ist mit Sensoren ausgerüstet, die meist das Reflexionsvermögen der einzelnen Stücke 7 für infrarotes Licht erfassen und aus diesen Messungen das jeweilige Material aus dem das sich vorbeibewegende Stück 7 hergestellt ist erfassen.

25 Weiters können, wenn bei den verschiedenen Materialien, insbesondere Kunststoffen, auch eine Sortierung nach Farben gewünscht wird, auch nach dem Auflichtverfahren mit sichtbarem Licht arbeitende Farbsensoren für im wesentlichen undurchsichtige Stücke 7 und nach dem Durchlichtverfahren arbeitende Farbsensoren für transparente Stücke 7 in der Sensoreinrichtung 6 vorgesehen sein.

30 Diese Sensoreinrichtung 6 steuert Abwurfeinrichtungen 8, die der Sensoreinrichtung 6 in Drehrichtung der Scheibe 2 nachgeordnet sind, wobei die Abwurfeinrichtungen 8 durch Ausblasdüsen gebildet sind. Diese Ausblasdüsen sind unterhalb der Scheibe 2 angeordnet und schräg nach außen gerichtet. Dabei ist der den zentralen Bereich 3 umgebende kegelförmige Bereich 4 mit einer großen Zahl von Durchbrechungen versehen, oder ist aus einem Drahtgitter 9, Streckmetall 10 oder durch in geringen Abständen angeordnete Stäbe 11 gebildet. Dadurch sind entsprechend große Flächenanteile luftdurchlässig.

35 Je nach dem von der Sensoranordnung 6 erkannten Material des betreffenden Stückes 7 und gegebenenfalls auch dessen Farbe innerhalb des selben Materials wird eine der Abwurfeinrichtungen 8 aktiviert, sobald das betreffende Stück 7 in dessen Bereich gelangt ist, wobei die Aktivierung durch die Sensoreinrichtung 6 in Abhängigkeit von der Drehzahl der Scheibe 2 gesteuert wird. Dabei können eine relativ große Zahl von Abwurfeinrichtungen 8 über den Umfang der Scheibe 2 verteilt angeordnet werden, wobei dies auch von der Größe der auszusortierenden Stücke 7 abhängt. Den Abwurfeinrichtungen 8 sind bei der Ausführungsform nach der Fig. 1 Auffangbehälter 12 zugeordnet, wogegen bei der Ausführungsform nach den Fig. 3 und 4 den Abwurfeinrichtungen 8 Rutschen 14 zugeordnet sind, die zu nicht dargestellten Fördereinrichtungen führen.

40 Im Bereich der Abwurfeinrichtungen 8 sind neben der Scheibe 2 Auffangbehälter 12 angeordnet, die die nach Material und Farbe aussortierten Stücke 7 sortenrein aufnehmen.

45 Bei der Ausführungsform nach der Fig. 3 und 4 sind zwei Scheiben 2, 2' vorgesehen. Dabei ist im Bereich einer Überleitungsfläche 13 eine Abwurfeinrichtung (in Fig. 3 nicht dargestellt) angeordnet, die alle Stücke 7 auf die Überleitungsfläche abwirft, die keinem der im Bereich der Scheibe 2 angeordneten Abwurfeinrichtungen zugeordnet sind. Diese Stücke 7 werden dann von den Abwurfeinrichtungen im Bereich der Scheibe 2' abgeworfen und entsprechenden Auffangbehältern 12 zugeführt.

50 In der Fig. 4 sind die Abwurfeinrichtungen 8 durch Pfeile angedeutet. Dabei können die Abwurfeinrichtungen 8 durch Blasdüsen gebildet sein, die im wesentlichen nach den Mantellinien des Randbereiches der Scheibe 2, 2' ausgerichtet sind. Eine solche Ausrichtung von Blasdüsen mit im wesentlichen länglicher Ausströmöffnung eignet sich besonders, wenn die eher größere Teile zu sortieren sind, sodaß diese zumeist von zwei benachbarten Blasdüsen beaufschlagt werden können.

Die Fig. 5a zeigt verschiedene Ausführungsformen des Randbereiches der Scheibe 2, bzw. 2'. So kann der Rand 5 direkt vom ebenen Bereich 3 der Scheibe 2, 2' aufragen.

55 Nach der Fig. 5b ragt ein sich nach oben zu erweiternder Rand 5 von einem sich kegelförmig nach unten zu erweiternden Bereich 4 auf, wobei die gesamte Scheibe 2, 2' kegelförmig ausgebildet sein kann.

Nach der Fig. 5c ist der zentrale Bereich der Scheibe 2, 2' kalottenförmig nach oben gewölbt ausgebildet, an den sich ein sich kegelförmig nach unten zu erweiternder Bereich 4 anschließt. Dieser ist von dem sich

kegelförmig nach oben zu erweiternden Rand 5 umgeben. Dabei weist dieser Bereich 4 eine stärkere Neigung gegen die Horizontale auf, als der kalottenförmige Bereich 3.

Die Ausführung nach der Fig. 5d unterscheidet sich von jener nach der Fig. 5c nur dadurch, daß der Bereich 4 eine geringere Neigung aufweist als im Bereich 3.

Die Ausführungsform nach der Fig. 6 und 7 unterscheidet sich von jener nach den Fig. 1 und 3, bzw. 4 dadurch, daß die Abwurfleinrichtungen 8 durch je ein Paar von Blasdüsen 20, 21 gebildet sind, die beide eine längliche Ausströmöffnung aufweisen. Dabei ist eine Blasdüse 20, bzw. deren Ausströmöffnung im wesentlichen in Umfangsrichtung der Scheibe 2 ausgerichtet und die zweite in radialer Richtung, bzw. in Richtung einer Mantellinie des kegelförmigen Randbereiches der Scheibe 2. Dadurch ergibt sich eine im wesentlichen T-förmige Anordnung der Blasdüsen 20, 21, wobei sich die Blasdüsen 21 von den Blasdüsen 20 weg in Richtung zum Zentrum der Scheibe 2 hin erstrecken, wie deutlich aus den Fig. 6 und 6a zu ersehen ist.

Wie in den Fig. 7a und 7b schematisch dargestellt ist, ergibt sich durch diese T-förmige Anordnung der Blasdüsen ein sicheres Auswerfen auch unterschiedlich geformter Gegenstände, wobei durch die Blasdüsen 21, die gegen die Horizontale geneigt sind, die auszuwerfenden Gegenstände in einer Richtung von der Scheibe weggeblasen werden, die eine nach außen gerichtete radiale Komponente aufweist. Außerdem können dadurch nicht nur Körper 22 mit im wesentlichen rundem Querschnitt, sondern auch Körper 23 mit eher flachem oder ovalem Querschnitt sicher über den Rand 45 der Scheibe 2 abgeworfen werden.

Der sonstige Aufbau der Scheibe 2 kann gleich jenem nach den Fig. 1 und 3 und 4 gestaltet sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Sortieren von Abfällen aus verschiedenen Materialien, bei denen die zu sortierenden Stücke vereinzelt und auf einem sich bewegenden Förderweg im Hinblick auf das Material und gegebenenfalls auch auf die Farbe untersucht und an den einzelnen Materialien und gegebenenfalls auch deren Farben zugeordneten Stellen aus dem Förderweg entfernt werden, wobei die zu sortierenden Stücke zwischen der Aufgabestelle und der Auswurfstelle in ihrer Lage auf dem Förderweg fixiert werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Förderweg im Querschnitt konkav abgewinkelt gestaltet und konkav gekrümmt geführt wird und die Stücke durch die Fliehkraft in ihrer Lage gehalten werden.
2. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, bei der eine Aufgabereinrichtung zur Aufgabe vereinzelter Stücke und eine Fördereinrichtung für diese vorgesehen ist in deren Verlauf eine Sensoreinrichtung zur Erfassung des Materials der Stücke und gegebenenfalls auch deren Farbe angeordnet ist, welcher Sensoreinrichtung von diesen gesteuerte Abwurfleinrichtungen angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fördereinrichtung durch eine um eine im wesentlichen vertikale Achse umlaufende Scheibe (2, 2') gebildet ist, die mit einem aufragenden, sich vorzugsweise nach oben zu kegelförmig erweiternden Rand (5) versehen ist, der vorzugsweise einen Kegelwinkel von 90 bis 240° aufweist.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scheibe (2, 2') in deren Randzone einen sich nach unten zu kegelförmig erweiternden Bereich (4), der vorzugsweise einen Winkel von 2 bis 45° mit der Scheibenebene einschließt, aufweist, der außen von dem sich nach oben zu kegelförmig erweiternden Rand (5) begrenzt ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der randnahe Bereich (4) der Scheibe (2, 2') mit Durchbrechungen versehen ist und die Abwurfleinrichtungen (8) durch an der Unterseite der Scheibe (2, 2') angeordnete Blasdüsenanordnungen gebildet sind, wobei im Bereich der Blasdüsenanordnungen Auffangbehälter (12) angeordnet sind.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Blasdüsenanordnung mindestens ein Paar von länglichen oder ovalen Düsen (20, 21) aufweist, wobei die längeren Achsen der Ausströmquerschnitte im wesentlichen senkrecht zueinander verlaufen, von denen sich vorzugsweise eine im wesentlichen in Umfangsrichtung erstreckt und sich die zweite im wesentlichen radial von dieser in Richtung zur Mitte der Scheibe (2, 2') hin erstreckt.
6. Einrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß pro Auswurfbereich mindestens je zwei Paare von Blasdüsenanordnungen (20, 21) vorgesehen sind und die Sensoreinrichtung (6) überdies die Größe der einzelnen Stücke (7) erkennt und die Paare der Blasdüsenanordnungen (13, 14) in jedem

Abwurfbereich (15) getrennt ansteuerbar sind.

5 7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der randnahe Bereich (4) der Scheibe (2, 2') aus einem Drahtgitter (9) oder einem Streckmetall (10), oder einem aus Stäben (11) hergestellten Gitter hergestellt ist.

10 8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zentrale Bereich (3) der Scheibe (2, 2') kalottenförmig aufgewölbt ist.

10

15

20

25

30

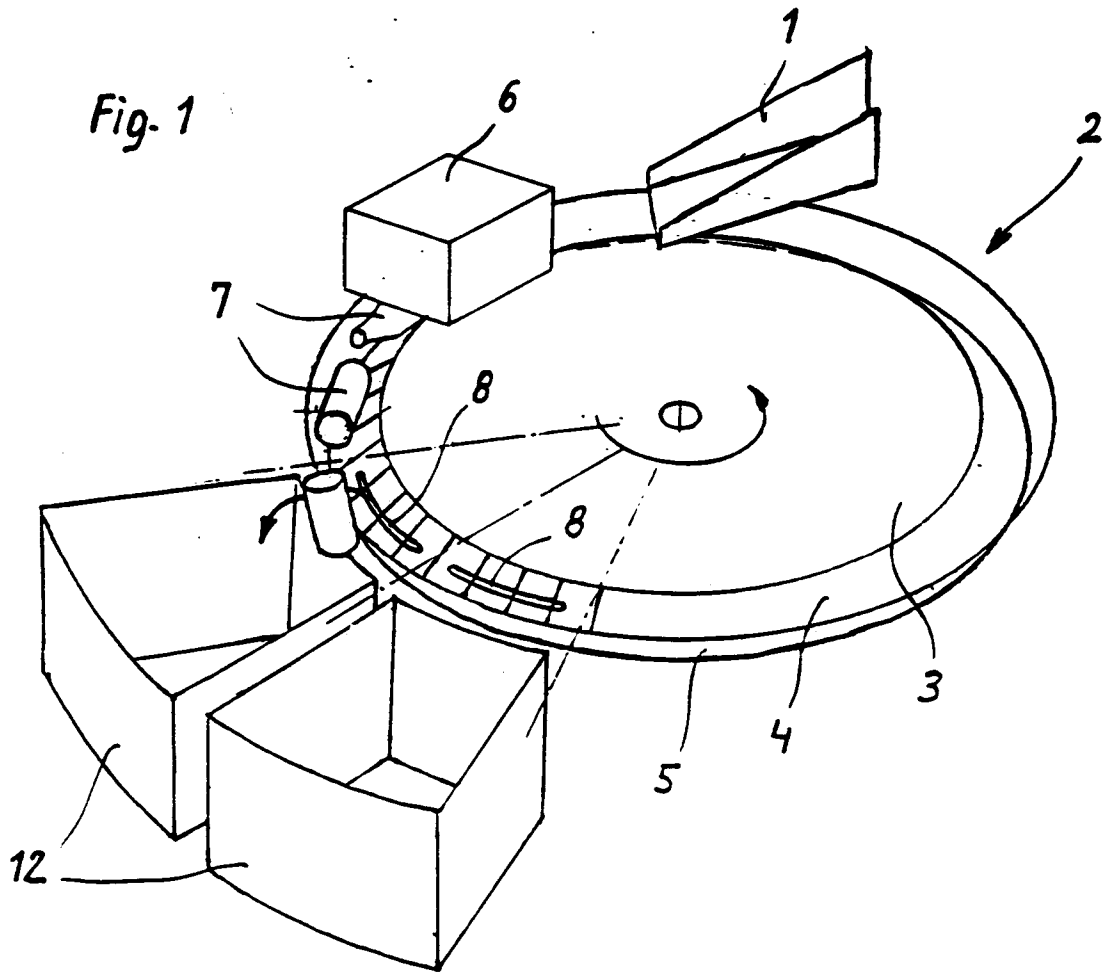
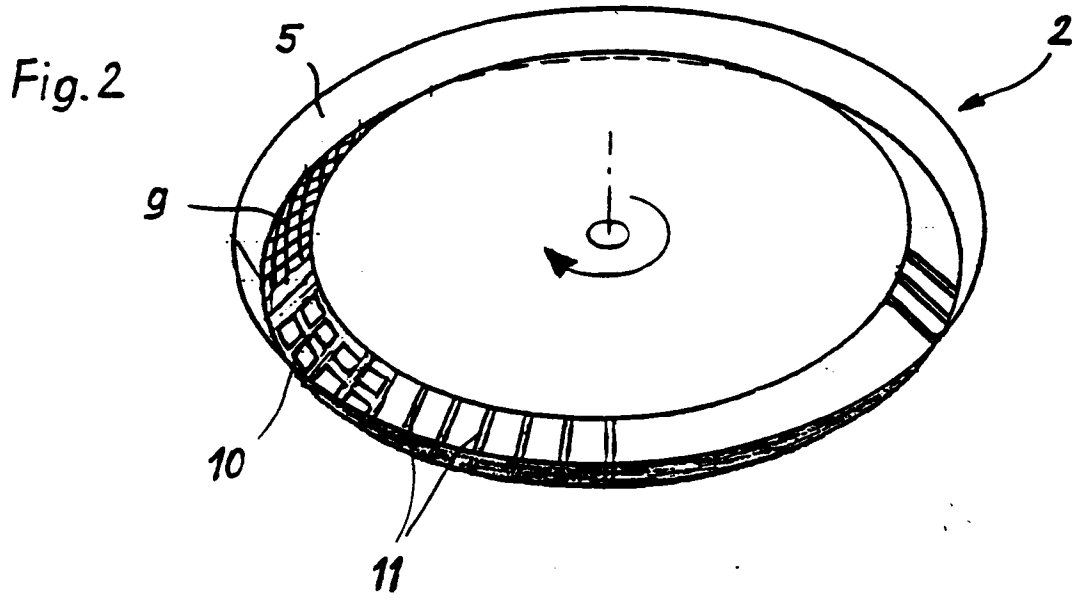
35

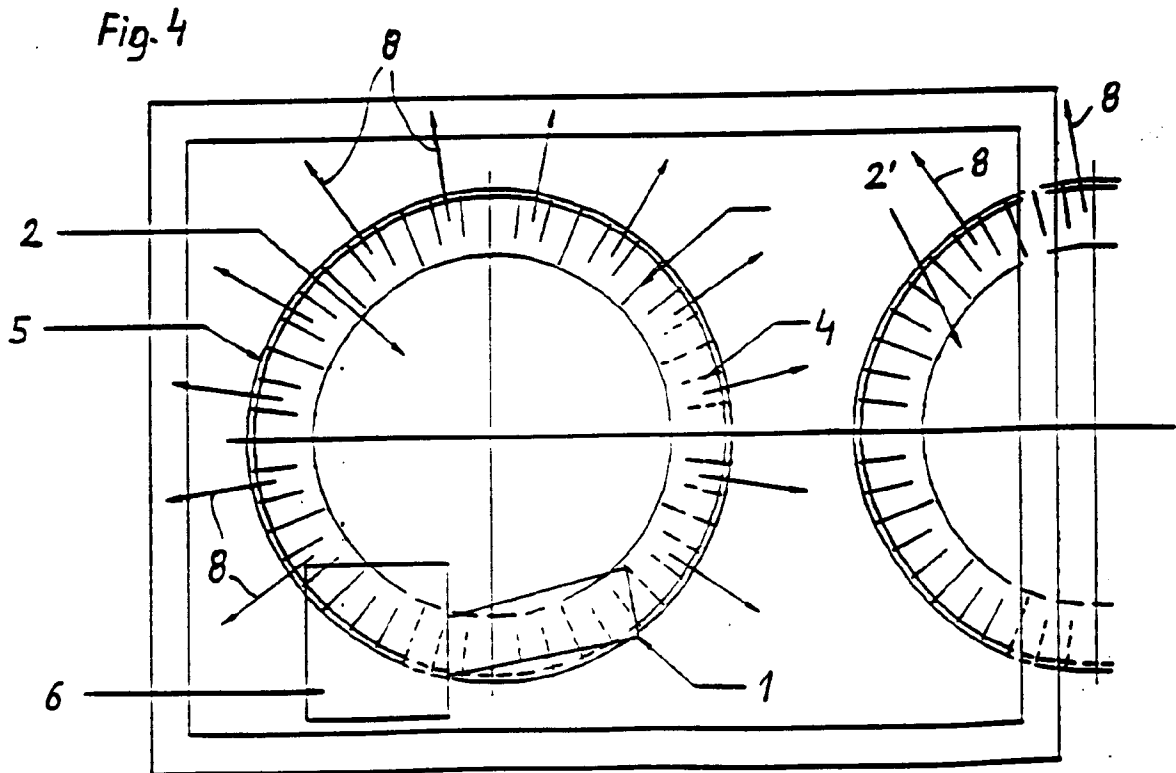
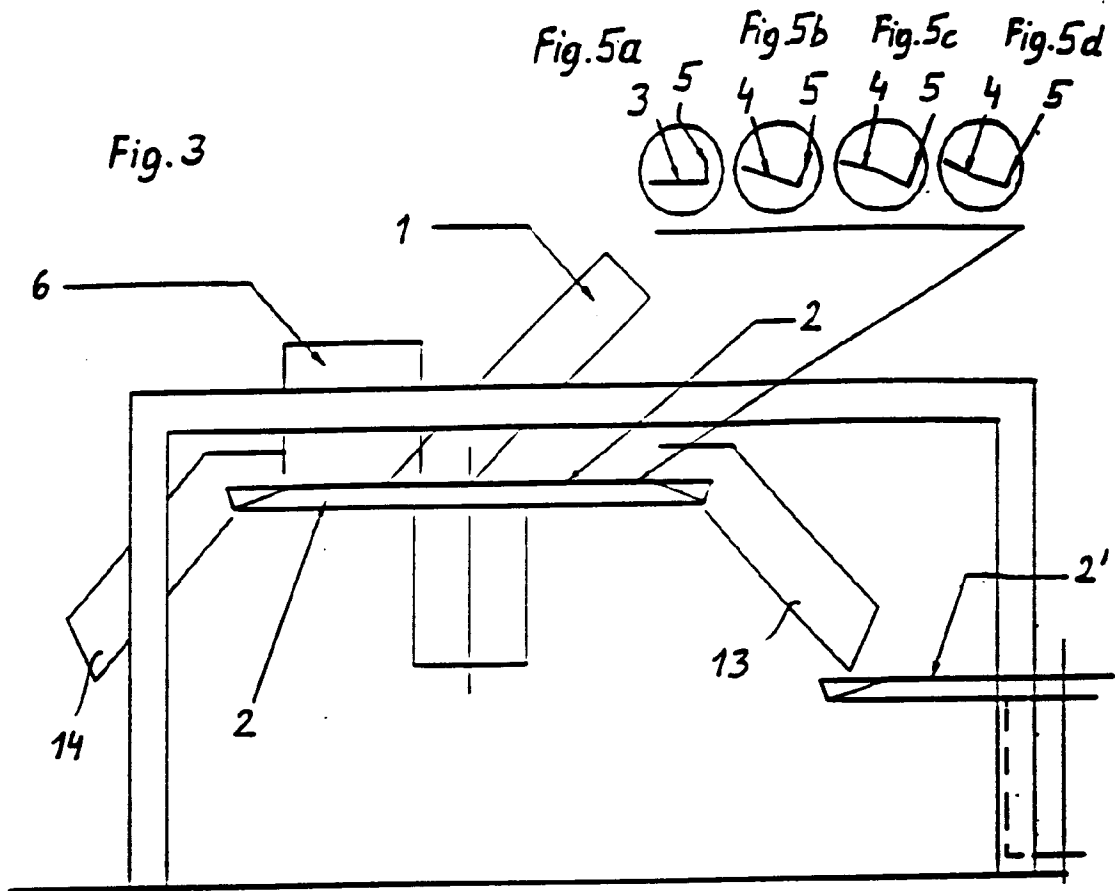
40

45

50

55





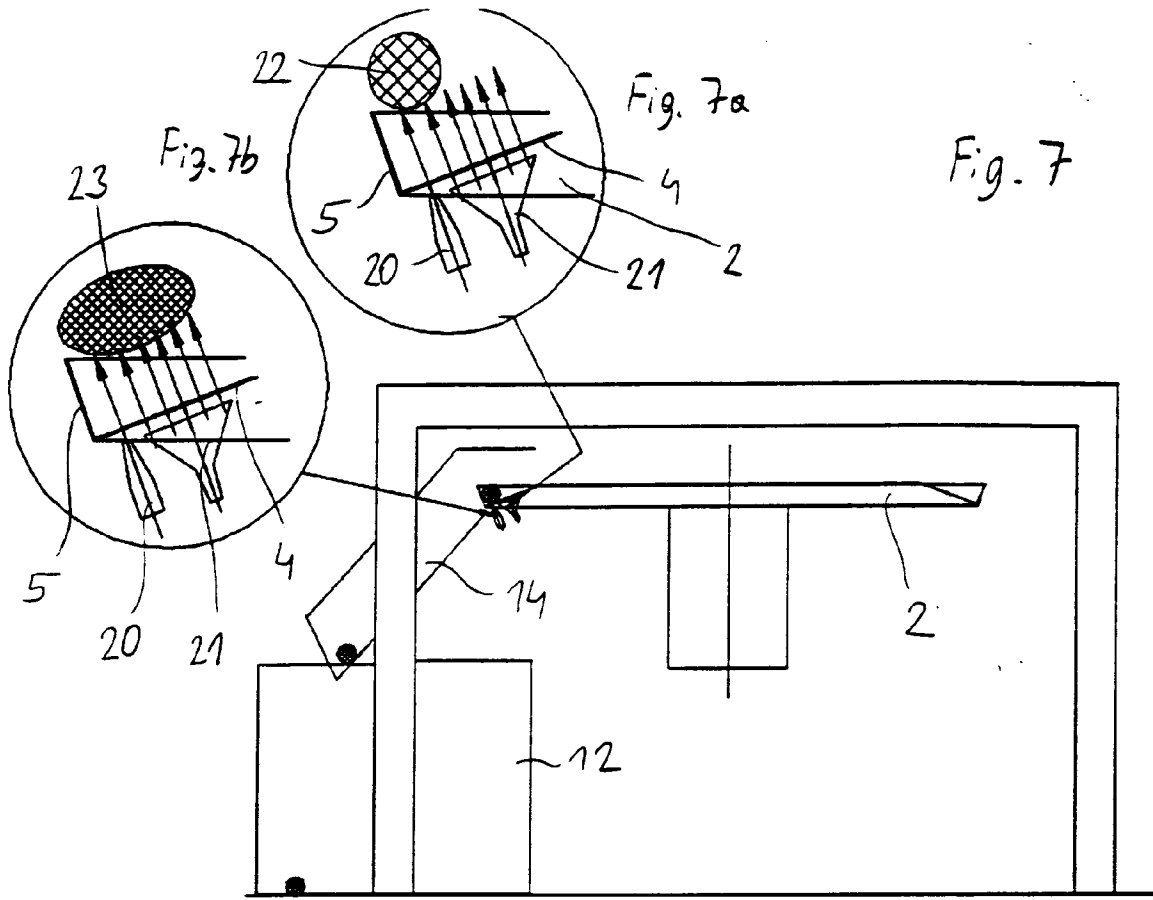


Fig. 6

