

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 87107387.0

51 Int. Cl.4: **B07C 5/34**

22 Anmeldetag: 21.05.87

30 Priorität: 30.05.86 DE 3618173

71 Anmelder: **MAB Marlis Kellermann**
Am Hambiegel 3
D-7521 Dettenheim-Lie(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 09.12.87 Patentblatt 87/50

72 Erfinder: **Klumparendt, Wolfgang**
Am Hambiegel 3
D-7521 Dettenheim-Lie(DE)

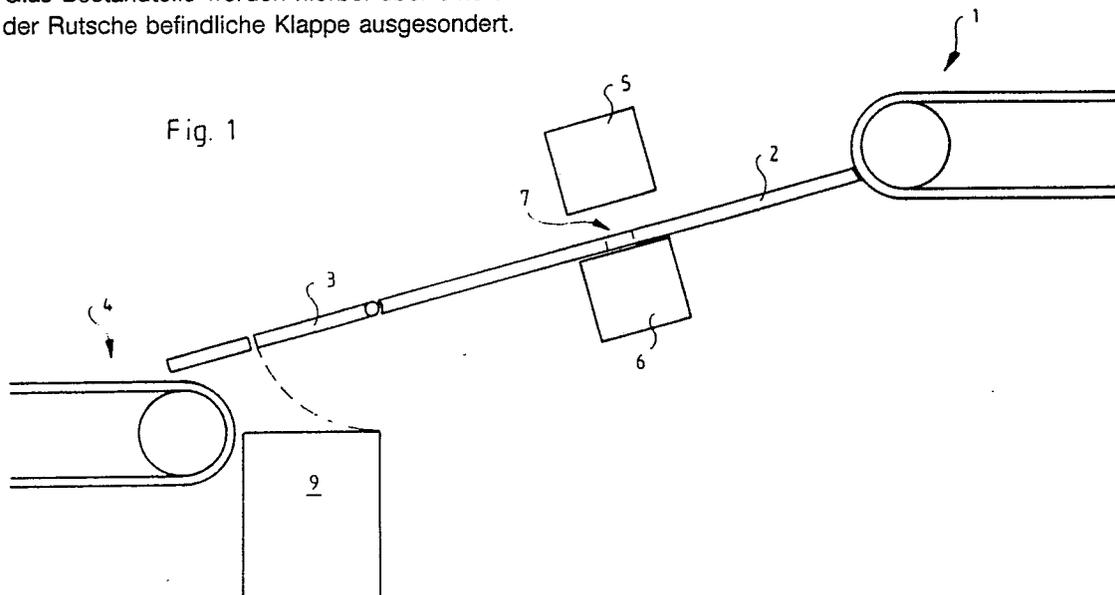
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

74 Vertreter: **Trappenberg, Hans**
Wendtstrasse 1
D-7500 Karlsruhe 21(DE)

54 **Glas-Sortieranlage.**

57 Zur Wiederverwertung von Altglas müssen Nicht-Glas-Bestandteile aus dem Glasgemenge entfernt werden. Bisher war dies nur auf manuellem Wege möglich.

Die Erfindung schlägt eine Einrichtung vor, bei der die einzelnen Bestandteile des Glasgemenges vereinzelt über eine Rutsche gleiten, über eine Licht-Sende- und -Empfangsvorrichtung identifiziert und sodann einer Abführeinrichtung zugeführt werden. Nicht-Glas-Bestandteile werden hierbei über eine am Ende der Rutsche befindliche Klappe ausgesondert.



EP 0 248 281 A2

Glas-Sortieranlage

Die Erfindung betrifft eine Aussonderungseinrichtung einer Glas-Sortieranlage, die zum Aussondern von Nicht-Glas oder von mit Nicht-Glas-Resten behafteten Glasteilen dient.

Im Zuge des steigenden Umweltbewußtseins, wie auch der Energieeinsparung, ist man allgemein bestrebt, gebrauchte Materialien wieder aufzuarbeiten. Dies ist auch bei Glas der Fall, das einen wertvollen Abfallstoff darstellt, in den zu seiner Herstellung schon verhältnismäßig viel Energie aufgewandt würde. Glas und Glasabfälle werden daher bereits in größerem Maße gesammelt, um es einer Wiederverwertung zuführen zu können.

Dieses Altglas trifft in Form von Scherben und Flaschen in stark verunreinigtem und mit anderen Materialien durchsetzten Zustand beim Glasverwerter ein. Es muß daher, vor seiner Verwertung, von den Verunreinigungen befreit und im allemeinen auch nach den verschiedenen Glassorten und Glasfarben sortiert werden. Die Erfindung betrifft eine Entfernung von Verunreinigungen aus dem Glas beziehungsweise das Aussondern von Nicht-Glas und mit Nicht-Glas-Resten behafteten Glasteilen aus dem Glasgemenge.

Außerordentlich störend wirken sich Keramik- und Tonanteile bei dem Altglasgemenge aus, die sich auch immer wieder in größerem Maße in solchen Glasabfällen befinden. Dies rührt daher, weil vom Verbraucher, der die Glasabfälle zu den Glas-Sammelstellen bringt, irrtümlicherweise Keramik und Tonwaren gleichgestellt werden mit Glas und Glaswaren. Verunreinigungen sind aber auch Metallanteile, sei es nun in Form von aufgeklebten Metallfolien, von Überresten von Schraubverschlüssen oder auch von Bügelverschlüssen. Andererseits finden sich bei derartigen Glasabfällen für die Wiederverwertung nicht störende aufgeklebte Papieretiketten oder sonstige leicht brennbare organische Bestandteile.

Um diese störenden Materialien aus dem Glasgemenge zu entfernen, war bisher nur die Möglichkeit gegeben, das über ein Förderband herangeführte Gemenge manuell zu sortieren beziehungsweise die störenden Materialien auszusondern. Zwar wurden Versuche zum maschinellen Sortieren des Glasgemenges durchgeführt, jedoch führten diese Versuche nicht zum Erfolg. Dies einerseits, weil es nicht gelang, die störenden Bestandteile gezielt aus dem Glasgemenge zu entfernen und andererseits, weil die eingesetzten Sensoren nur bedingt fähig waren, Nicht-Glas von Glasbestandteilen zu unterscheiden.

Zum Erkennen von Glas beziehungsweise von Nicht-Glas bietet sich das Durchleuchten der Materialien an, da sämtliche störenden Materialien undurchsichtig sind. Zu bedenken ist allerdings, daß auch mit Papier beklebtes Glas nicht mehr durchsichtig ist, also auch ausgeschieden wird, obwohl es, wie oben angeführt, die Glasverwertung nicht stört. Gerade aber mit Papieretiketten etc. beklebte Gläser bilden einen Großteil des Glasgemenges, so daß beim Versuch dieser maschinellen Aussonderung viel zu viel Glas zusammen mit den tatsächlichen Verunreinigungen ausgeschieden wurde.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Einrichtung anzugeben, die es ermöglicht, die störenden Materialien auszusondern, ohne allzu viele brauchbare Glasbestandteile dem Glasgemenge zu entnehmen. Erreicht wird dies nach der Erfindung durch eine zwischen eine das Glasgemenge zuführende Zuführeinrichtung und eine wegführende Abführeinrichtung eingefügte Rutsche, an deren Ende eine nach unten weg-schwenkbare Klappe angeordnet ist, sowie eine die Rutsche zwischen sich aufnehmende, quer zur Transportrichtung des Glasgemenges angeordnete, die Klappenbewegung steuernde, Licht-Sende- und -Empfangsvorrichtung.

Bei der Einrichtung nach der Erfindung wird das zu sortierende Glasgemenge über eine Rutsche geleitet, wobei die einzelnenn Bestandteile dieses Gemenges vereinzelt werden. Hiedurch ist es möglich, die Bestandteile dieses Gemenges mittels der Licht-Sende- und -Empfangsvorrichtung zu identifizieren, also zu klassifizieren nach Glas- und sonstigen Bestandteilen. Befindet sich hierbei Nicht-Glas im Gemenge, wird über die Licht-Sende- und -Empfangsvorrichtung die Klappe so gesteuert, daß nach einer der Materialgeschwindigkeit auf der Rutsche entsprechenden Zeitspanne die Klappe geöffnet wird, dieser Nicht-Glas-Bestandteil also aus dem Glasgemenge entfernt wird. Selbstverständlich werden beim Öffnen der Klappe auch Glasbestandteile aus dem Glasgemenge entfernt, jedoch nur in einem in der Praxis bedeutungslosen Maße. Sollten sich bei diesem ausgeschiedenen Gemenge noch beachtliche Glasbestandteile befinden, so kann die Aussonderung ohne Schwierigkeiten nochmals wiederholt werden.

Das Erkennen von Nicht-Glas durch die Licht-Sende- und -Empfangsvorrichtung kann durch die Wahl der Licht-Wellenlänge beeinflusst werden. Nach der Erfindung ist hierzu nicht nur der sichtbare Anteil des Lichts, sondern auch der Ultraviolett-Anteil wie auch der Infrarot-Anteil zu verwerten. So kann es für manche Sortieraufgaben

zweckmäßig sein, den Ultraviolett-Anteil zwischen 300 nm und 380 nm, der im wesentlichen also dem Bereich UV-A entspricht, eingesetzt werden, insbesondere um Spezialgläser voneinander zu trennen. Gerade aber für das übliche Altglas empfiehlt sich eine Wellenlänge, die im nahen Infrarot liegt, da diese Wellenlänge wohl aufgeklebte Papieretiketten, nicht aber Metallanteile durchdringt. Dadurch passieren mit Papier beklebte Glasanteile die Aussonderungseinrichtung nach der Erfindung, nicht aber mit Metall behaftete Glasanteile. Besonders gute Ergebnisse lassen sich unter Verwendung von Laserlicht erzielen, insbesondere dann, wenn die Lichtempfangsvorrichtung aus einer Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Lichtwandlern gebildet ist und das Laserlicht durch Glasfasern über diese Lichtwandler geführt wird. Als Lichtwandler kommen sowohl Fotozellen, Fotoelemente, Fotodioden wie auch Fotowiderstände in Frage, jeweils für den angewendeten Frequenzbereich.

Um eine gegenseitige Beeinflussung der Lichtwandler zu vermeiden, werden sie zweckmäßigerweise im Grund von lichtabschattenden Röhren angeordnet.

Tatsächlich haben mit einer derartigen Einrichtung durchgeführte Versuche gezeigt, daß es mit ihr möglich ist, sehr exakt und mit lediglich geringen Glasanteilen Nicht-Glas aus einem Glasgemenge zu trennen, so daß das so sortierte Glas unschwer einer Wiederverwertung zugeführt werden kann.

Auf der Zeichnung ist schematisch eine derartige Aussonderungseinrichtung dargestellt, und zwar zeigen:

Fig. 1 eine Anordnungsskizze und

Fig. 2 die Draufsicht auf eine Lichtempfangsvorrichtung.

Über eine Zuführvorrichtung 1 wird Glasgemenge einer Rutsche 2 zugeleitet, auf der es über eine Klappe 3 zu einer wegführenden Abführeinrichtung 4 rutscht. Umfängen wird die Rutsche 2 von einer Licht-Sende- und -Empfangsvorrichtung 5, 6. Um einer Verfälschung der Aussage vorzubeugen, kann es zweckmäßig sein, die Licht-Sendevorrichtung unterhalb der Rutsche 2 und die Licht-Empfangsvorrichtung oberhalb von ihr anzuordnen. Die Rutsche 2 weist einen durchsichtigen Teil 7 auf, der von Licht der Licht-Sende- und -Empfangsvorrichtung 5, 6 durchstrahlt wird. Der Licht-Empfangsteil besteht, wie Fig. 2 zeigt, aus einer Mehrzahl von Lichtwandlern 8, die so neben und hintereinander angeordnet sind, daß mit Sicherheit die unter-beziehungsweise oberhalb vorbeirutschenden Bestandteile des Glasgemenges erfaßt werden.

Das über die Zuführereinrichtung 1 herangeführte Glasgemenge rutscht auf der Rutsche 2 vereinzelt in Richtung auf die Abführeinrichtung 4 und passiert hierbei die Licht-Sende- und Empfangsvorrichtung 5, 6. Befindet sich Nicht-Glas unter dem zugeführten Glasgemenge, so wird mit einer der Rutschgeschwindigkeit des Glasgemenges entsprechenden Verzögerungszeit schlagartig die Klappe 3, beispielsweise durch einen Elektromagneten, geöffnet, so daß dieser Nicht-Glas-Bestandteil in einen Abfallbehälter 9 fallen oder einer nochmaligen Sortierung zugeleitet werden kann. Glasanteile hingegen rutschen auf der Rutsche 2 über die Klappe 3 hinweg und gelangen in die wegführende Abführeinrichtung 4 zur weiteren Verwendung.

Ansprüche

1. Aussonderungseinrichtung einer Glas-Sortieranlage, die zum Aussondern von Nicht-Glas oder von mit Nicht-Glas-Resten behafteten Glasteilen dient,

gekennzeichnet durch eine zwischen eine das Glasgemenge zuführende Zuführereinrichtung (1) und eine wegführende Abführeinrichtung (4) eingefügte Rutsche (2), an deren Ende eine nach unten wegschwenkbare Klappe (3) angeordnet ist sowie eine die Rutsche (2) zwischen sich aufnehmende, quer zur Transportrichtung des Glasgemenges angeordnete, die Klappenbewegung steuernde Licht-Sende- und -Empfangsvorrichtung (5, 6).

2. Aussonderungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellenlänge des Lichts der Licht-Sende- und Empfangsvorrichtung zwischen 300 nm und 3000 nm liegt.

3. Aussonderungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellenlänge des Lichts der Licht-Sende- und Empfangsvorrichtung, insbesondere zum Aussondern von mit Papieretiketten beklebtem Altglas, im nahen Infrarot liegt.

4. Aussonderungseinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Lichtwelle Laserlicht eingesetzt ist.

5. Aussonderungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Glasfasern zur Lichtführung von der Licht-Sendevorrichtung bis über die Licht-Empfangsvorrichtung vorgesehen sind.

6. Aussonderungseinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß die Licht-Empfangsvorrichtung aus einer Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Lichtwandlern (8) gebildet ist.

7. Aussonderungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, 5
daß die Lichtwandler (8) am Grunde von lichtabschattenden Röhren angeordnet sind.

8. Aussonderungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 10
daß an der Rutsche (2) ein das Glasgemenge transportierender Vibrator angebracht ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

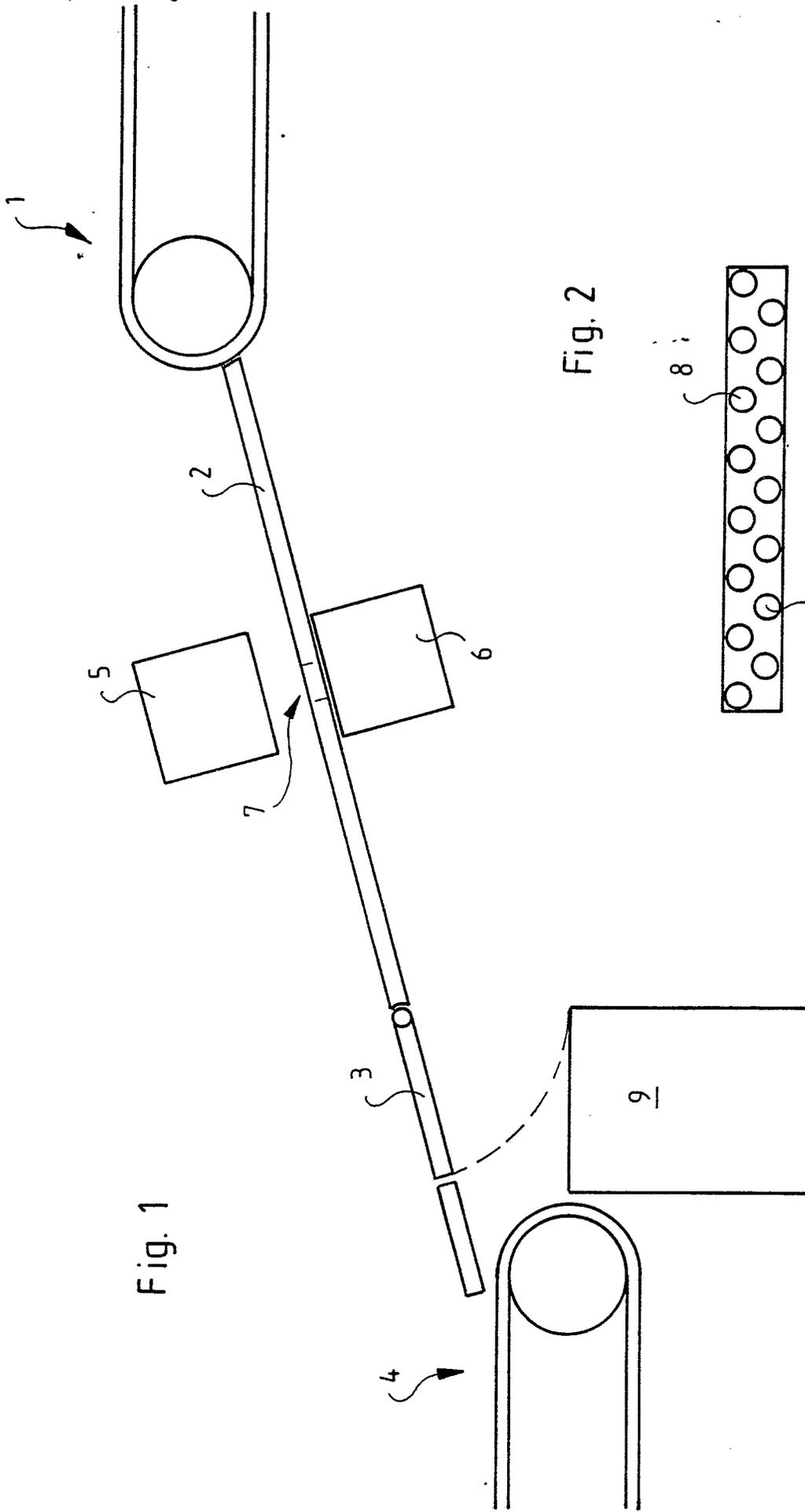


Fig. 1

Fig. 2