(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 443 314 A2**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91100217.8**

(51) Int. Cl.5: **B03B 9/06**

(22) Anmeldetag: **09.01.91**

(30) Priorität: **20.02.90 DE 4005332**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **28.08.91 Patentblatt 91/35**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT CH DE DK FR GB IT LI SE**

(71) Anmelder: **Doppstadt, Werner**
Vossnacker Strasse 67
W-5620 Velbert 11 - Langenberg(DE)

(72) Erfinder: **Doppstadt, Werner**
Vossnacker Strasse 67
W-5620 Velbert 11 - Langenberg(DE)

(74) Vertreter: **Wolgast, Rudolf, Dipl.-Chem. Dr. et al**
Dipl.-Phys. Jürgen Weisse Dipl.Chem. Dr. Rudolf Wolgast Bökenbusch 41 Postfach 11 03 86
W-5620 Velbert 11 Langenberg(DE)

(54) Abfallsortieranlage.

(57) Eine Abfallsortieranlage enthält ein mit Abfall beschicktes Fördersystem zur manuellen Sortierung des Abfalls. Das Fördersystem (10) verläuft durch eine Kabine (36) die auf einem transportablen Rahmen (38) angeordnet ist. Die Kabine (36) umschließt das Fördersystem (10) und die Arbeitsplätze der daran beschäftigten Personen. Um ein Arbeiten an einer Abfallsortieranlage in einer relativ engen Kabine zu ermöglichen, ist eine Geruchssperre (46, 48) vorgesehen, die einerseits den manuellen Sortiervorgang zuläßt, aber andererseits den die Personen aufnehmenden Raum von dem Fördersystem (10) trennt. Diese Geruchssperre ist von einem Luftvorhang mit Frischluftzufuhr und Abluftabsaugung gebildet.

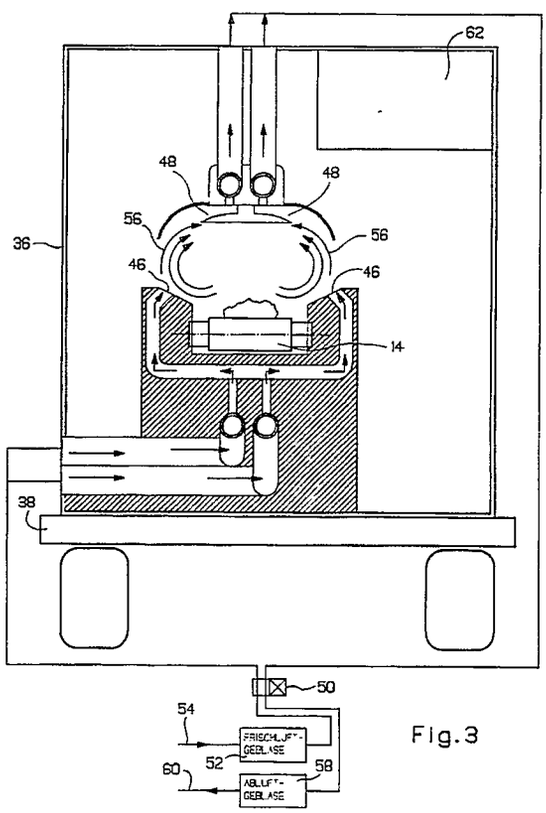


Fig.3

EP 0 443 314 A2

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Abfallsortieranlage mit einem mit Abfall beschickten Fördersystem zur manuellen Sortierung des Abfalls,

Zugrundeliegender Stand der Technik

Abfall (Müll) wird üblicherweise auf Deponien abgelegt oder in Müllverbrennungsanlagen verbrannt. Beide Verfahren sind mit erheblichen Beeinträchtigungen der Umwelt verbunden. In vielen Fällen ist es sogar erforderlich, im Rahmen der sog. "Altlastsanierung" vorhandene Deponien wieder abzubauen. Bei der Müllverbrennung besteht die Gefahr gesundheitsgefährdender Luftverschmutzung. Die Verbrennungsrückstände müssen wieder auf Deponien abgelegt werden. Deponieraum ist knapp und in vielen Gebieten kaum noch verfügbar, während der Anfall von Müll und Abfall ständig steigt.

Abfall enthält andererseits in der Regel eine Vielzahl wiederverwendbarer Bestandteile wie Metalle, organische Bestandteile, die zu Humus verarbeitet werden können, Kunststoffe, Glas und Papier. Man ist daher bestrebt, solche Bestandteile von vornherein in getrennten Müllbehältern zu sammeln. Das ist aber in der Praxis nur in begrenztem Maße möglich.

Die CH-A-403 683 betrifft ein fahrbares Aggregat zum Aufbereiten von Müll, auf dessen Fahrgestell kontinuierlich arbeitende Transportbänder, eine Siebmaschine, eine Magnetrolle und ein Energieerzeuger mit einer zerreißend und zerkleinernd, ebenfalls kontinuierlich arbeitenden Schlegelmühle vereinigt sind.

Es sind Abfallaufbereitungsanlagen bekannt, bei denen der Abfall zunächst einer Zerkleinerungsvorrichtung zum Zerkleinern von sperrigen Teilen zugeführt wird, dann einer Siebvorrichtung zur Eliminierung von Störgut und schließlich einem Fördersystem zur manuellen Sortierung des die Siebvorrichtung verlassenden Materials. Bekannte Abfallaufbereitungsanlagen dieser Art sind stationäre Anlagen, die in festen Gebäuden untergebracht sind. Solche Anlagen sind wenig flexibel. Ihre Erstellung ist sehr aufwendig.

Offenbarung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Abfallsortieranlage zu schaffen, welche mit relativ geringem Aufwand erstellt werden kann und vielfältig einsetzbar ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß

(a) eine Kabine, die
- auf einem transportablen Rahmen angeordnet ist und
- das Fördersystem und die Arbeitsplätze der daran beschäftigten Personen umschließt, und

(b) eine den manuellen Sortiervorgang zulassende Geruchssperre zur Trennung des die Personen aufnehmenden Raumes von dem Fördersystem.

Eine solche Anlage benötigt keine Gebäude. Sie kann zusammen mit anderen Baugruppen, z.B. mit einer Zerkleinerungsvorrichtung und/oder einer Siebvorrichtung, zu dem Bedarfsort gefahren werden.

Die Sortierer, welche die einzelnen wiederverwertbaren Bestandteile des Abfalls heraussortieren, sind trotz der Mobilität in einer Kabine gegen Witterungseinflüsse geschützt untergebracht. Es hat sich gezeigt, daß die beim Arbeiten mit Abfall, insbesondere mit Müll, in einer relativ kleinen Kabine auftretenden Probleme der Staub- und Geruchsbelästigung der Sortierer durch geeignete Geruchssperren lösen lassen.

Eine Anlage der beschriebenen Art kann eingesetzt werden zur Aufbereitung von Hausmüll, zur Aufbereitung von hausmüllähnlichem Gewerbeabfall, zur Aufbereitung von Sperrmüll oder zur Aufbereitung von Baustellenabfällen.

Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachstehend unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Fig.1 ist eine schematische Seitenansicht, teilweise im Schnitt, einer Abfallsortieranlage mit einer auf einem Sattelauflieger angeordneten Kabine.

Fig.2 ist eine zugehörige Draufsicht.

Fig.3 zeigt schematisch einen Querschnitt durch die Abfallsortieranlage von Fig.1 zusammen mit einer Schaltung der Frischluftzuführung und Abluftabführung der Geruchssperre.

Fig.4 ist eine schematische Seitenansicht einer abgewandelten Ausführung der Abfallsortieranlage.

Fig.5 ist eine zugehörige Draufsicht.

Bevorzugte Ausführungen der Erfindung

Die Abfallsortieranlage enthält ein Fördersystem 10, welches eine manuelle Sortierung des hindurchlaufenden Materials gestattet, das in einen Einfülltrichter 12 eingegeben wird. Das Fördersystem 10 enthält eine in Längsrichtung fördernde, das Fördergut zugänglich lassende Fördereinrich-

tung 14. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist diese Fördereinrichtung 14 ein Förderband. Unterhalb der Fördereinrichtung 14 sind zu beiden Seiten und im Abstand voneinander Querförderer 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 und 30 angeordnet. Die Querförderer sind paarweise einander gegenüberliegend zu beiden Seiten der Fördereinrichtung 10 angeordnet. Die Querförderer jedes Paares, z.B. 16 und 18, fördern in entgegengesetzten Richtungen. Die Querförderer 16, 20, 24, und 28 fördern nach oben in Fig.2. Die Querförderer 18, 22, 26 und 30 fördern nach unten in Fig.2. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Querförderer ebenfalls von Förderbändern gebildet. Die Querförderer 16 bis 30 sind in seitlichen Abständen voneinander angeordnet. Zwischen den Querförderern sind dann Arbeitsplätze 32 gebildet. An den Arbeitsplätzen 32 sitzen Sortierer. Jeder dieser Sortierer sortiert eine bestimmte Art von wiederverwertbaren Bestandteilen aus dem Abfall heraus und wirft diesen Bestandteil auf den zugehörigen Querförderer. Solche Bestandteile können beispielsweise sein: Holz, Papier, Glas, Kunststoff, Metall, Bauschutt oder Erden bzw. Schlacken. Nicht aussortierter Abfall läuft auf der Fördereinrichtung 14 weiter und fällt in eine Containermulde 34. Das sind unverwertbare Reste, die auf einer Deponie abgelegt werden müssen. Diese Reste bilden nur einen Bruchteil der gesamten Abfallmenge. Es hat sich gezeigt, daß mit der beschriebenen Anlage die auf einer Deponie abzulegende Abfallmenge um wenigstens 50% vermindert werden kann. Der Prozentsatz hängt natürlich von der Natur des Abfalls ab.

Ein Problem bei einer solchen mobilen Anlage sind natürlich die Arbeitsbedingungen der Sortierer. Es ist in der Regel nicht zumutbar, daß die Sortierer den ganzen Tag ungeschützt im Freien arbeiten und dabei Kälte und Hitze, Regen oder Schnee ausgesetzt sind. Die Anlage muß aber unabhängig von Wetter und Jahreszeit arbeiten können. Auch der Abfall fällt wetter- und jahreszeitunabhängig an. Aus diesem Grund ist der die Arbeitsplätze 32 enthaltende Bereich des Fördersystems 10 durch eine Kabine 36 abgedeckt. Die Fördereinrichtung 14 und die Querförderer 16 bis 30 sind durch übliche Gummischürzen abgedichtet in den Innenraum der Kabine 36 hineingeführt. Wie aus Fig.1 ersichtlich ist, sind der Einfülltrichter 12, das Fördersystem 10 und die Kabine 36 auf einem Rahmen 38 angeordnet. Der Rahmen 38 ist als Sattelaufleger ausgebildet und auf zwei Radpaaren 40, 42 und einer Stütze 44 abgestützt. In einer solchen relativ engen Kabine wären die Sortierer jedoch bei den meisten Abfallarten erheblicher Staub und/oder Geruchsbelästigung ausgesetzt. Es sind daher Maßnahmen getroffen, diese Staub und/oder Geruchsbelästigung der Sortierer zu vermeiden oder auf ein zulässiges Maß zu reduzieren. Es hat sich gezeigt, daß dies möglich ist.

Eine Lösung des Problems der Vermeidung von Staub und Geruchsbelästigung der Sortierer durch den Abfall ist in Fig.3 dargestellt. Fig.3 zeigt schematisch einen Schnitt durch die Kabine 36 mit der Fördereinrichtung 14. Längs der Fördereinrichtung 14 sind untere Luftöffnungen 46 vorgesehen. Weiterhin sind längs der Fördereinrichtung 14 und oberhalb derselben Luftöffnungen 48 vorgesehen. Die oberen Luftöffnungen 48 liegen den unteren Luftöffnungen 46 im wesentlichen gegenüber. Bei der dargestellten Betriebsweise sind die unteren Luftöffnungen 46 über ein 2/4-Wegeventil 50 mit einem Frischluftgebläse 52 verbunden. Das Frischluftgebläse 52 saugt Frischluft aus einem Frischlufteinlaß 54 an und bläst diese Frischluft als Frischluftstrahlen 56 im wesentlichen vertikal durch die unteren Luftüffnungen 46. Die oberen Luftöffnungen 48 sind mit einem Abluftgebläse 58 verbunden. Das Abluftgebläse 58 saugt über das 2/4-Wegeventil 50 Abluft aus dem Innenraum der Kabine 36 ab und drückt diese über einen Abluftauslaß 60 ins Freie. Es entsteht somit zwischen der Fördereinrichtung 14 und den Sortierern ein Luftvorhang der die Verteilung von Staub und Gestank im Innenraum der Kabine 36 verhindert und der den Staub und übelriechende Gase von dem Abfall zu den oberen Luftöffnungen 48 leitet. Da die angesaugte, u.U. übermäßig kalte oder warme Frischluft im wesentlichen sofort über die gegenüberliegenden Luftöffnungen wieder abgesaugt wird, beeinflußt sie die Raumtemperatur in der Kabine 36 nur unwesentlich.

Die dargestellte Betriebsweise entspricht dem Fall, daß die Außentemperatur höher ist als die Raumtemperatur. In diesem Fall seigt die relativ warme Frischluft durch thermischen Auftrieb auf zu den oberen Luftöffnungen 48, was die Ausbildung eines Luftvorhanges begünstigt. Ist die Außentemperatur geringer als die Raumtemperatur, dann wird das 2/4-Wegeventil 50 umgeschaltet: Die Frischluft wird dann über die oberen Luftöffnungen 48 zugeführt. Die Abluft wird über die unteren Luftöffnungen 46 abgesaugt. Die Ausbildung eines Luftvorhanges wird dadurch begünstigt, daß die relativ kalte Frischluft nach unten sinkt.

Die Kabine 36 ist weiterhin mit einer Klimaanlage 62 versehen, welche unabhängig von der Außentemperatur eine gewünschte Temperatur in der Kabine 36 aufrechterhält.

Das von den Querförderern 16 bis 30 transportierte, aussortierte Material fällt in zugehörige Containermulden 64 bis 78. Der nicht aussortierte Rest fällt von der Fördereinrichtung in eine Containermulde 80.

In Fig.4 und 5 ist eine abgewandelte Ausführung einer Abfallsortieranlage dargestellt. Die Ab-

fallsortieranlage von Fig.4 und 5 ist ähnlich aufgebaut wie die Abfallsortieranlage von Fig.1 bis 3. Entsprechende Teile sind in Fig.4 und 5 mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie in Fig. 1 bis 3. Bei der Abfallsortieranlage nach Fig.4 und 5 ist die Kabine 14 durch hydraulische Hubglieder 82, 84, 86 und 88 auf dem Rahmen 38 abgestützt und kann in der in Fig.4 dargestellten Weise hochgefahren werden. Statt der Querförderer sind zur Aufnahme und Weiterleitung des aussortierten Materials Rutschen 90, 92, 94, 96, 98 und 100 vorgesehen, über welche das Material in die Containermulden 64, 66, 68, 70, 72 und 74 geleitet wird.

Patentansprüche

1. Abfallsortieranlage mit einem mit Abfall beschickten Fördersystem zur manuellen Sortierung des Abfalls,

   gekennzeichnet durch
   (a) eine Kabine, die
   - auf einem transportablen Rahmen angeordnet ist und
   - das Fördersystem und die Arbeitsplätze der daran beschäftigten Personen umschließt, und

   (b) eine den manuellen Sortiervorgang zulassende Geruchssperre zur Trennung des die Personen aufnehmenden Raumes von dem Fördersystem.

2. Abfallsortieranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Geruchssperre Abluftabsaugmittel und Frischluftzufuhrmittel im Bereich des Fördersystems umfaßt.

3. Abfallsortieranlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** längs wenigstens eines Teils des Fördersystems ein Satz von Luftöffnungen unterhalb des Fördersystems und ein weiterer Satz von Luftöffnungen oberhalb des Fördersystems angeordnet ist, wobei durch einen Satz von Luftöffnungen die Abluft abgesaugt wird und durch einen anderen Satz von Luftöffnungen die Frischluft zugeführt wird.

4. Abfallsortieranlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abluftabsaugung und die Frischluftzufuhr zwischen den Sätzen der Luftöffnungen umschaltbar sind, derart, daß bei niedriger Außentemperatur die Frischluft durch die oberhalb des Fördersystems angeordneten Luftöffnungen zugeführt und die Abluft durch die unterhalb des Fördersystems angeordneten Luftöffnungen abgeführt wird, während bei hohen Außentemperaturen die Frischluft durch die unterhalb des Fördersystems angeordneten Luftöffnungen zugeführt und durch die oberhalb des Fördersystems angeordneten Luftöffnungen abgeführt wird.

5. Abfallsortieranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kabine klimatisiert ist.

6. Abfallsortieranlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fördersystem zur manuellen Sortierung des Materials
   (a) eine in einer Längsrichtung fördernde, das Fördergut zugänglich lassende Fördereinrichtung enthält sowie
   (b) Austragvorrichtungen zum Austragen der aussortierten Fraktionen des Fördergutes seitlich von der Fördereinrichtung,
   (c) wobei die Austragvorrichtungen im Abstand voneinander angeordnet sind, so daß zwischen den Austragvorrichtungen Arbeitsplätze zum manuellen Aussortieren des Materials gebildet sind.

7. Abfallsortieranlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Austragvorrichtung von Querförderern gebildet sind.

8. Abfallsortieranlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß**
   (a) eine Hebevorrichtung vorgesehen ist, durch welche die Kabine in eine erhöhte Lage anhebbar ist, und
   (b) die Austragvorrichtungen von Rutschen gebildet ist, über welche das aussortierte Material bei angehobener Kabine durch Schwerkraft in unter den Rutschen angeordnete Behälter geleitet wird.

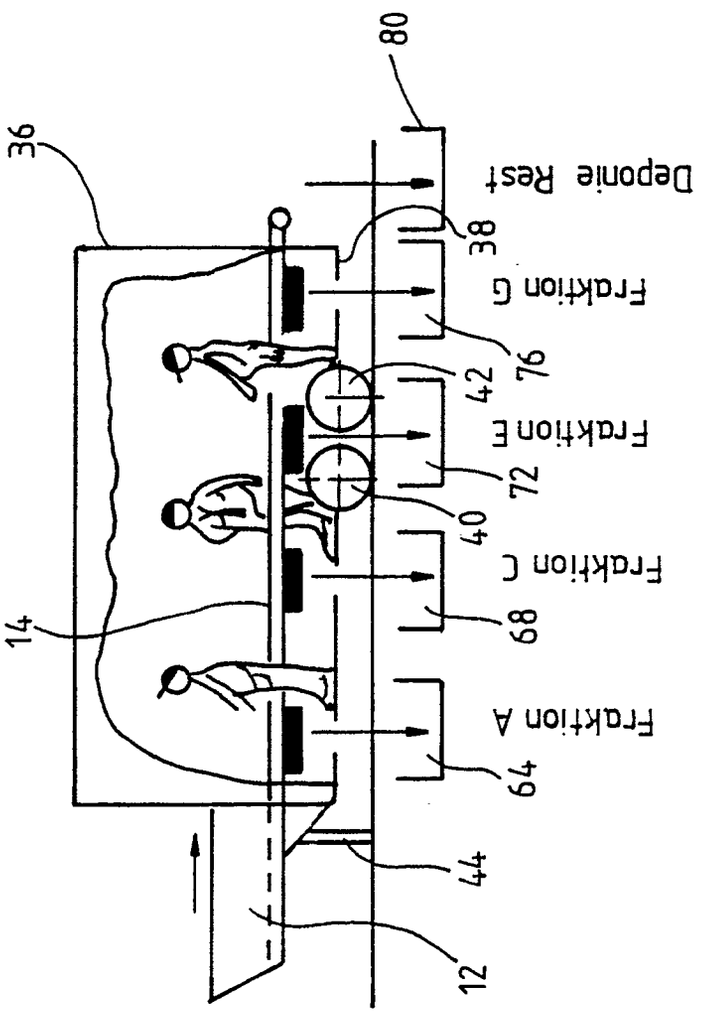
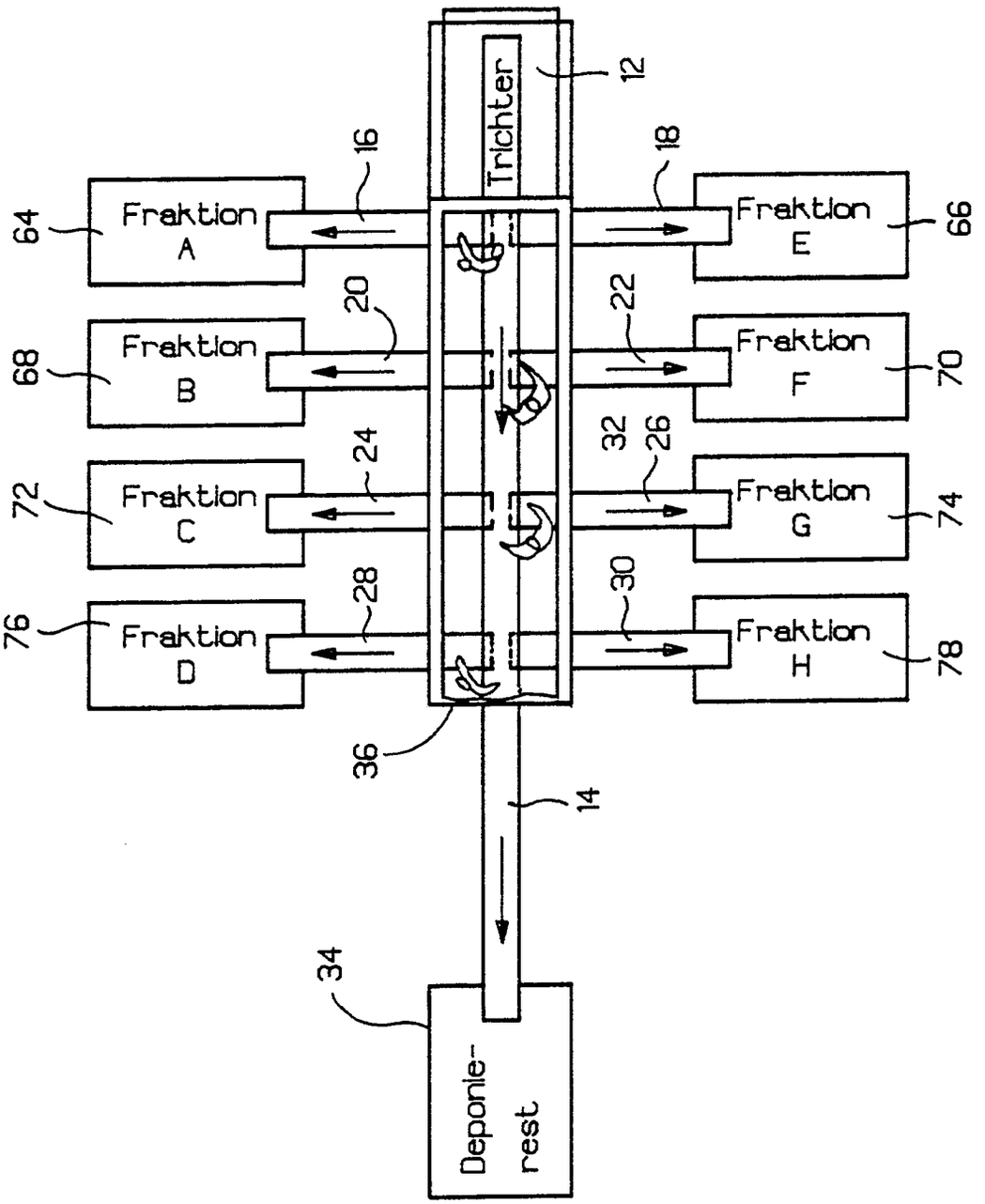

Deponie Rest
Fraktion G
Fraktion E
Fraktion C
Fraktion A
80
38
76
42
72
40
68
64
36
14
44
12

Fig.1

Fig.2


Trichter
12
16
18
64
Fraktion A
Fraktion E
66
20
22
68
Fraktion B
Fraktion F
70
24
32
26
72
Fraktion C
Fraktion G
74
28
30
76
Fraktion D
Fraktion H
78
36
14
34
Deponie-rest

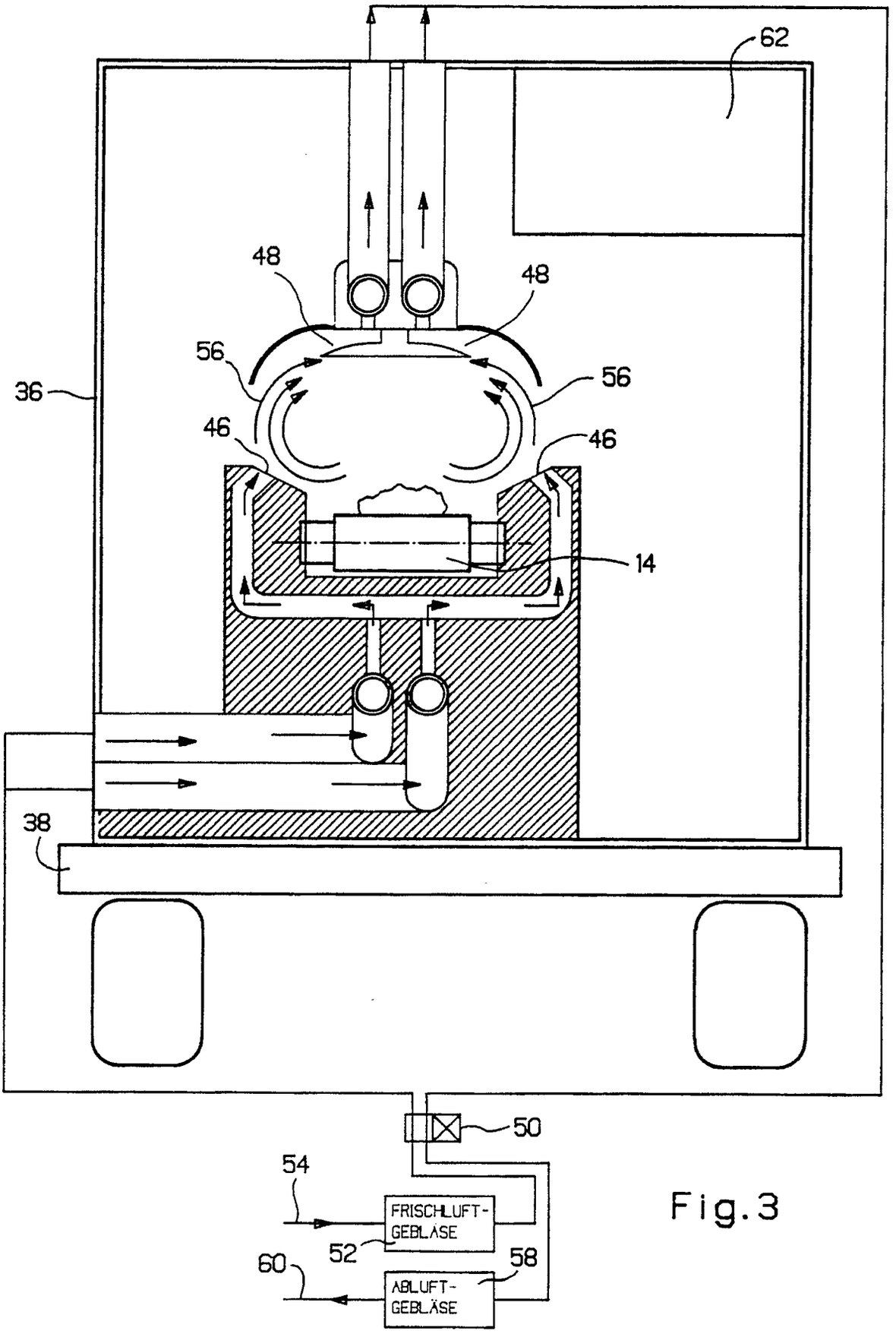

62
48
48
56
56
36
46
46
14
38
50
54
FRISCHLUFT-
GEBLÄSE
52
60
58
ABLUFT-
GEBLÄSE

Fig.3

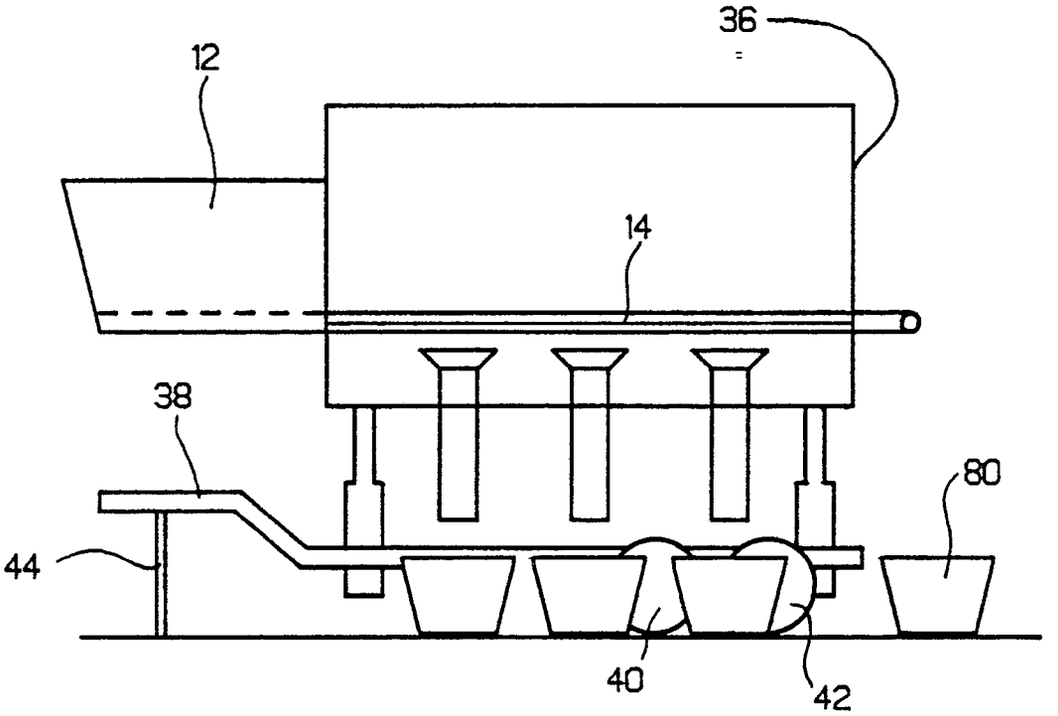


Fig.4

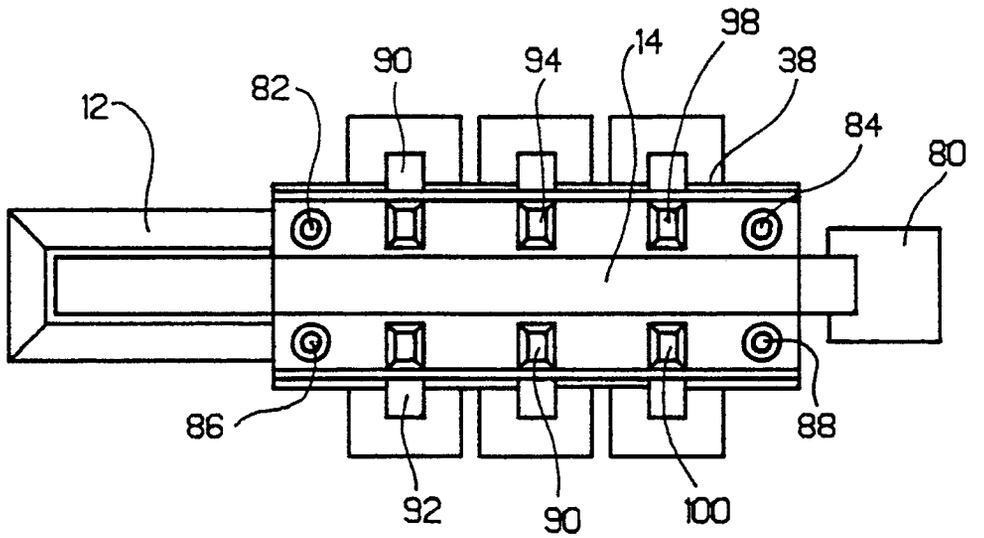


Fig.5