



(19) Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: AT 403 133 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 486/96

(51) Int.Cl. 6 : B27N 3/00
B07B 7/02

(22) Anmeldetag: 14. 3.1996

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1997

(45) Ausgabetag: 25.11.1997

(56) Entgegenhaltungen:

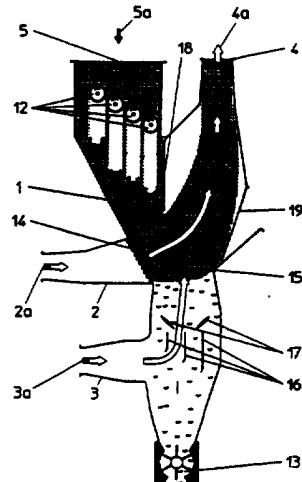
EP 0491278A2 DE 4112556C1 DE 3131836C2 US 4266673A
DE 2313614A DD 2032378 EP 301217A2 DE 3409814A1
US 3883423A

(73) Patentinhaber:

ALOIS SCHEUCH GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4910 RIED IM INNKREIS, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) SICHTER

(57) Die Erfindung betrifft einen Sichter 1 zur Abtrennung von Grobmaterial und Verunreinigungen bei der Faseraufbereitung im Zuge der Herstellung von Holzfaserplatten umfassend eine Materialaufgabeöffnung 5, mindestens zwei übereinander angeordnete Eintrittsöffnungen für die Sichtluft, eine Öffnung 4 zur Abführung der Sichtluft und des gesichteten Fasermaterials und eine Schleuse 13 zur Ausschleusung des Grobmaterials, wobei die Sichtluft in einem Kreislauf geführt ist. Für energetisch günstigere Eigenschaften und verbesserte Sichtwirkung ist die im Kreislauf rückgeführte Sichtluft in zumindest zwei Luftströme getrennt und strömt über zumindest zwei Leitungen 2, 3 durch zumindest zwei Eintrittsöffnungen in den Sichter 1 ein. Vorteilhafterweise sind die Volumsanteile der getrennten Luftströme einstellbar. Zur weiteren Optimierung der Strömungsverhältnisse im Sichter 1 sowie der Anpassung an die jeweiligen Materialverhältnisse dienen speziell angeordnete Auflösewalzen 12, Verteilrohre 14 in der Eintrittsöffnung der Oberluftleitung 2, eine Abrißkante 15, Leitbleche 16, verstellbare Leiteinrichtungen 17 zur Umlenkung der Unterluft, eine Verstellklappe 18 und eine verstellbare Rückwand 19.



AT 403 133 B

Die Erfindung betrifft einen Sichter zur Abtrennung von Grobmaterial und Verunreinigungen bei der Faseraufbereitung im Zuge der Herstellung von Holzfaserplatten umfassend eine Materialaufgabeöffnung, mindestens zwei übereinander angeordnete Eintrittsöffnungen für die Sichtluft, einer Öffnung zur Abführung der Sichtluft und des gesichteten Fasermaterials und eine Schleuse zur Ausschleusung des Grobmaterials, 5 wobei die Sichtluft in einem Kreislauf geführt ist.

Bei der Herstellung von mitteldichten Holzfaserplatten (MDF-Platten, middle density fibre) wird das zersetzte Holz naß beleimt, getrocknet und anschließend zu Platten verpreßt. Unter den beleimten, getrockneten Fasern befindet sich ein gewisser Anteil an Grobmaterial, z.B. Knäuel und Klumpen, die durch die Beleimung oder Feuchte verursacht werden, sowie Verunreinigungen, wie z.B. Metall- oder Gummiteilchen. Diese Grobfaser bzw. Fremdkörper stören bei der Verpressung zu Platten und beeinflussen die 10 Homogenität des Materials. Aufgabe eines Sichters ist es, diese aus dem Materialstrom abzutrennen und somit die Qualität von MDF-Platten zu verbessern. Bei den in der Holzfaserplattenherstellung eingesetzten Sichtern handelt es sich im allgemeinen um Windsichter, wobei das zu sichtende Material seitlich oder von oben in einen Luftstrom aufgegeben wird. Die Fasern werden von einem nach oben gerichteten Luftstrom 15 erfaßt, Teilchen mit höherer Sinkgeschwindigkeit als die Geschwindigkeit des Luftstromes fallen nach unten und werden über eine Schleuse abgeführt. Teilchen mit geringerer Sinkgeschwindigkeit verlassen den Sichter, durch den Luftstrom getragen, nach oben. Bei manchen Sichtern wird die Trennung durch Zentrifugalkräfte unterstützt. Die Luft mit den Fasern wird über einen Ventilator in einen Zyklon gefördert, das Material aus dem Luftstrom abgeschieden und danach verpreßt. Bei den meisten Sichtern wird ein 20 großer Teil der zur Sichtung notwendigen Luft direkt unterhalb des Sichters angesaugt. Manchmal wird die Luft erwärmt und befeuchtet, um die Temperatur der beleimten Fasern zu erhöhen. Der dafür notwendige Energieaufwand ist nicht unerheblich.

Durch die Führung der Luft in einem geschlossenen Kreislauf kann die Abluftmenge aus dem 25 pneumatischen Fördersystem des Sichters auf ein Minimum reduziert werden, wodurch nur mehr ein kleines Luftvolumen entstaubt werden muß. Die entsprechend der Abluftmenge notwendige Zuluft wird außerhalb des Sichters zugeführt und kann bis auf geringe Undichtigkeit des Systems theoretisch auch auf Null reduziert werden. Die notwendige Energiemenge zur Erwärmung der Luft kann somit deutlich reduziert werden. Die Feuchte der Luft kann gegebenenfalls mit der Abluftmenge reguliert werden.

Aus der EP 0 491 278 A2 ist eine Vorrichtung zum Entstauben und/oder Klassieren von körnigen oder 30 faserigen Stoffen in einem Luftstrom bekannt, bei der zur Erzeugung der für eine gute Sichtung notwendigen Luftwirbelströmungen die Luft durch mehrere übereinander angeordnete Öffnungen seitlich in den Sichter eingeströmt wird. Bei diesem Sichter ist jedoch keine Kreislaufführung der Sichtluft möglich, da sowohl durch die Eintragsöffnung neben dem Sichtgut Luft angezogen wird, als auch durch die Öffnung 35 zum Austragen des Grobmaterials Luft eintreten kann, da diese Öffnung nicht durch eine Schleuse druckdicht ausgeführt ist.

Die DE 41 12 556 C1 beschreibt eine Anlage zum Streuen des Streugutes im Zuge der Herstellung von Faserplatten, Spanplatten, mit Spänen und/oder Fasern bewehrten Gipsplatten, bei der eine Vorrichtung zum Windsichten des Streugutstromes angeschlossen ist. Der Sichter beinhaltet eine Materialaufgabeöffnung, mindestens eine Öffnung für den Sichtwind eine Öffnung zur Abführung der Gesamtluft und des 40 gesichteten Fasermaterials und eine Schleuse zur Ausschleusung des Grobmaterials, wobei die Luft über einen Zyklon zurück zum Sichter im Kreislauf geführt wird. Die Eintrittsöffnungen für die Sichtluft sind außerhalb der Sichtkammer durch eine Sichtwindverteilkammer miteinander verbunden, weshalb es sich dabei im wesentlichen um eine Luftzuleitung handelt, deren Strömung durch verschiedene Öffnungen in der Trennwand des Sichters lenkbar ist.

45 Aufgabe der Erfindung ist die Herstellung eines Sichters mit energetisch günstigeren Eigenschaften und verbesserter Sichtwirkung.

Gelöst wird die erfindungsgemäße Aufgabe dadurch, daß die im Kreislauf rückgeführte Sichtluft in 50 zumindest zwei Luftströme getrennt ist und über zumindest zwei Leitungen durch zumindest zwei Einströmöffnungen in den Sichter einströmen. Für die Sichtwirkung ist die Trennung der Luftströme wesentlich. Der untere Luftstrom dient dazu, die Materialsäule im Sichter zu halten, während der obere Luftstrom bzw. die oberen Luftströme im wesentlichen die Aufgabe der Sichtung, also der Trennung des feinen Fasermaterials vom Grobmaterial, übernimmt bzw. übernehmen.

Wenn gemäß einem weiteren Erfindungsmerkmal die Volumsanteile der Luftströme einstellbar sind, 55 können innerhalb des Sichters optimale Strömungsverhältnisse erzielt werden, unabhängig von den Druckverhältnissen im System. Die Aufteilung der Luftströme erfolgt mit Hilfe von Regelorganen außerhalb des Sichters. Bei der Sichtung störende Drosselleinbauten im Sichter selbst werden nicht benötigt.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die im Kreislauf rückgeführte Sichtluft in Oberluft und Unterluft getrennt, und strömt über zwei Leitungen durch zwei Einströmöffnungen in den Sichter ein.

Vorteilhafterweise beträgt der Volumsanteil der Oberluft 35% bis 65%, vorzugsweise 50% und jener der Unterluft entsprechend 65% bis 35%, vorzugsweise 50% der rückgeführten Sichtluft.

Die Materialzufuhr in den Sichter erfolgt durch Dosierorgane oberhalb der Materialaufgabeöffnung. Der Querschnitt der Dosierorgane ist kleiner als jener der Materialaufgabeöffnung. Für eine gute Sichtwirkung ist 5 es notwendig, daß das Material gleichmäßig über die Tiefe des Sichters verteilt in den Luftstrom aufgegeben wird. Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch eine entsprechende Anordnung der Auflösewalzen direkt im Zuführungskanal vermieden. Die Auflösewalzen erstrecken sich über die gesamte Tiefe des Sichters, welche entsprechend dem gewünschten Materialdurchsatz variiert wird. Die Auflösewalzen sind im Zuführungskanal in ansteigender Folge angeordnet. Durch entsprechende Rotation aller Auflösewalzen 10 in Richtung der ansteigenden Walzen erfolgt ein Materialtransport nach oben und gleichzeitig eine 10 Verteilung über die Tiefe des Sichters. Die Fasern sinken nach Passieren der Zwischenräume der Auflösewalzen mit gleichmäßiger Verteilung in den Sichter.

Weitere Merkmale der Erfindung und deren Vorteile werden anhand der Abbildungen näher erläutert. Darin zeigen Fig. 1 schematisch die Luftführung des Sichters, Fig. 2 einen Schnitt durch eine Ausführungsform 15 des erfindungsgemäßen Sichters und Fig. 3 die Verstellmöglichkeiten der Konstruktionsdetails des Sichters.

Aus Fig. 1 ist die Führung des Luftstroms im Kreislauf ersichtlich. Erfindungsgemäß ist die im Kreislauf geführte Sichtluft in zwei Luftströme getrennt, die über zwei Leitungen, die Oberluftleitung 2 und die Unterluftleitung 3 durch zwei übereinander angeordnete Eintrittsöffnungen seitlich in den Sichter 1 einströmen. Die Gesamtluft, welche das zu sichtende Fasenmaterial enthält, wird über eine Leitung 4 an der Oberseite des Sichters 1 neben der Materialaufgabeöffnung 5 abgeführt. Die Sichtluft wird über Ventilatoren 6 zu einem Zyklon 7 zur Abscheidung des Fasermaterials geführt. Gegebenenfalls wird der rückgeführten Sichtluft in einem Mischer 8 Zuluft über eine Zuluftleitung 10 zugeführt. Die Menge der in Richtung des Pfeiles 10a über die Zuluftleitung 10 zugeführten Zuluft entspricht dabei der eingestellten Menge der über 20 die Abluftleitung 9 in Richtung des Pfeiles 9a abgeführten Abluft. Da die Mischung mit der rückgeführten Sichtluft außerhalb des Sichters 1 erfolgt, kann innerhalb des Sichters 1 ein homogener Luftzustand gewährleistet werden. Mit Hilfe von Regelklappen 11 in der Oberluftleitung 2 sowie der Unterluftleitung 3 kann das Luftmengenverhältnis zwischen Oberluft und Unterluft eingestellt werden.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch den erfindungsgemäßen Sichter 1. Das Material wird über die 30 Materialaufgabeöffnung 5 in Richtung des Pfeiles 5a dem Sichter 1 zugeführt, wobei durch die Materialaufgabe bedingt auf einer Seite mehr Material angehäuft wird. Die Fasern werden von den in steigender Folge angeordneten Auflösewalzen 12 erfaßt. Der Drehsinn aller Auflösewalzen 12 ist gleich und in Richtung der aufsteigenden Walzen, in vorliegender Ansicht entsprechend gegen den Uhrzeigersinn. Dadurch wird eine Materialbeförderung nach oben und in die Tiefe des Sichters 1 erzielt und das Material sinkt gleichmäßig 35 verteilt in den Sichter 1. Die Oberluft gelangt über eine Leitung 2 in Richtung des Pfeiles 2a in den Sichter 1. An der Mündung der Oberluftleitung 2 werden die Partikel vom Luftstrom der Oberluft erfaßt und nach oben gewirbelt. An der oberen Kante des Einströmquerschnittes der Oberluft liegt eine hohe Materialkonzentration vor, wodurch die Fasern an diesen Stellen besonders bei großen Materialmengen schwer vom Luftstrom erfaßt werden können. Durch eine Geschwindigkeitserhöhung der einströmenden Luft können 40 zwar auch höhere Materialmengen vom Luftstrom aufgenommen werden, dies wirkt sich aber ungünstig auf die Sichtung aus. Erfindungsgemäß wird dieser Nachteil dadurch gelöst, daß in der Mündung der Oberluftleitung 2 in den Sichter 1 waagrechte, parallele Verteilrohre 14 angeordnet. Dadurch wird die Vertikalkomponente des Geschwindigkeitsvektors der einströmenden Luft erhöht. Die Verteilrohre 14 verhindern, daß Material in die Leitung 2 der Oberluft gelangen und sich dort ablagern kann. Neben der 45 verbesserten Materialaufnahme vom Luftstrom wird damit auch eine gleichmäßige Verteilung der Luftströmung über den gesamten Sichtungsquerschnitt erzielt. Optimale Strömungsverhältnisse werden bei einem Neigungswinkel der Verteilrohre 14 gegen die Vertikale von vorzugsweise 30° erzielt. Die Unterluft strömt über eine Unterluftleitung 3 in Richtung des Pfeiles 3a in den Sichter 1 und bewirkt eine Beschleunigung der leichten Partikel nach oben. Diese leichten Fasern werden von der Sichtluft getragen zur Weiterverarbeitung über die Gesamtluftleitung 4 in Richtung des Pfeiles 4a transportiert. Grobgut fällt nach unten durch eine Schleuse 13 aus. Eine im wesentlichen im Zentrum des Sichters 1 angeordnete Verstellklappe 18 teilt den Sichtraum in den Aufgabekuerschnitt und den Austrittsquerschnitt.

Fig. 3 zeigt die Verstellmöglichkeiten der Konstruktionsdetails des Sichters 1. Die Verteilrohre 14 in der Mündung der Oberluftleitung 2 im Sichter 1 schließen mit der Vertikalen einen Winkel β ein, der vorzugsweise 30° beträgt. An der der Einströmöffnung der Oberluft gegenüberliegenden Wand kommt es bei hohen Materialdichten oder Materialmengen zu Materialanhäufungen, die durch den Luftstrom nicht mehr getragen werden. Mit Hilfe einer sogenannten Abrißkante 15 an der Rückwand des Sichters 1 wird ein Wegleiten des Materials von der Wand und eine Auf trennung der Materialsträhnen und dadurch ein

Materialtransport der leichten Fasern nach oben ermöglicht. Unterhalb der Abrißkante 15 muß genügend Raum vorhanden sein, um das nach unten fallende Material verzögern und wieder nach oben beschleunigen zu können. Der Winkel α der Abrißkante 15 kann zur Anpassung an die Materialdichte verändert werden und liegt im Bereich von 90° bis 180° , vorzugsweise zwischen 120° und 130° . Bei sehr leichten

5 Fasern, bei denen die Einrichtung der Abrißkante 15 nicht notwendig ist wird der Winkel α auf 180° vergrößert. Durch die seitlich einströmende Unterluft kommt es aufgrund der notwendigen 90° Umlenkung zu sehr unregelmäßigen Strömungsverhältnissen. Durch den Einsatz von Leitblechen 16 wird die Strömung gleichmäßig umgelenkt und mit den verstellbaren Leiteinrichtungen 17 wird die Strömung der Unterluft gezielt gegen die Richtung von Materialsträhnen geführt. Für eine weitere optimale Anpassung des Sichters

10 1 an Art und Menge des Materials ist eine Verstellklappe 18 im Zentrum des Sichters 1 mit verstellbarem Winkel γ angeordnet, mit der die Geometrie des Sichtraumes verändert werden kann und das aufgegebene Material vom gesichteten Material getrennt wird. Je nach Material und Durchsatz liegt der Winkel γ der Verstellklappe 18 gegen die Vertikale vorzugsweise im Bereich von $\pm 20^\circ$. Mit der Rückwand 19 mit den enthaltenen verstellbaren Teilen kann der Austrittsquerschnitt des Sichters 1 variiert werden. Dadurch

15 können je nach Material die Strömungsverhältnisse optimiert werden. Die Rückwand 19 bildet mit der Vertikalen einen Winkel δ , der vorzugsweise im Bereich zwischen 0° und 20° liegt.

Patentansprüche

- 20 1. Sichter zur Abtrennung von Grobmaterial und Verunreinigungen bei der Faseraufbereitung im Zuge der Herstellung von Holzfaserplatten umfassend eine Materialaufgabeöffnung, mindestens zwei übereinander angeordnete Eintrittsöffnungen für die Sichtluft, eine Öffnung zur Abführung der Sichtluft und des gesichteten Fasermaterials und eine Schleuse zur Ausschleusung des Grobmaterials, wobei die Sichtluft in einem Kreislauf geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im Kreislauf rückgeführte Sichtluft in zumindest zwei Luftströme getrennt ist und über zumindest zwei Leitungen durch zumindest zwei Eintrittsöffnungen in den Sichter einströmen.
- 25 2. Sichter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Volumsanteile der Luftströme einstellbar sind.
- 30 3. Sichter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im Kreislauf rückgeführte Sichtluft in Oberluft und Unterluft getrennt ist, und über zwei Leitungen (2, 3) durch zwei Einströmöffnungen in den Sichter einströmen.
- 35 4. Sichter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Volumsanteil der Oberluft 35% bis 65%, vorzugsweise 50% und jener der Unterluft entsprechend 65% bis 35%, vorzugsweise 50% beträgt.
5. Sichter nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß außerhalb des Sichters ein Mischer (8) zur Mischung der rückgeführten Luft mit einer frei wählbaren Menge Zuluft vorgesehen ist.
- 40 6. Sichter nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß direkt unter der Materialaufgabeöffnung (5) im Sichter (1) Auflösewalzen (11) in ansteigender Folge angeordnet sind.
7. Sichter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auflösewalzen (11) gleichen Drehsinn in Richtung der aufsteigenden Walzen besitzen.
- 45 8. Sichter nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Einströmöffnung der Oberluftleitung (2) in den Sichter (1) waagrechte, parallele Verteilrohre (14) angeordnet sind.
9. Sichter nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verteilrohre (14) einen Neigungswinkel (β) gegen die Vertikale von vorzugsweise 30° besitzen.
- 50 10. Sichter nach Anspruch 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die der einströmenden Oberluft (2) gegenüberliegende Seite als Abrißkante (15) mit verstellbarem Winkel (α) ausgebildet ist.
- 55 11. Sichter nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Winkel (α) der Abrißkante (15) im Bereich von 90° bis 180° , vorzugsweise zwischen 120° und 130° liegt.

12. Sichter nach Anspruch 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Sichter (1) Leitbleche (16) und verstellbare Leiteinrichtungen (17) zur Führung der einströmenden Unterluft angeordnet sind.
13. Sichter nach Anspruch 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Verstellklappe (18) im Zentrum des Sichters mit verstellbarem Winkel (γ) angeordnet ist.
14. Sichter nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Winkel (γ) der Verstellklappe (18) gegen die Vertikale vorzugsweise im Bereich von $\pm 20^\circ$ liegt.
15. Sichter nach Anspruch 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rückwand (19) des Sichters (1) mit verstellbarem Winkel (δ) angeordnet ist.
16. Sichter nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rückwand (19) einen Winkel (δ) gegen die Vertikale von vorzugsweise 0° bis 20° bildet.

15

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

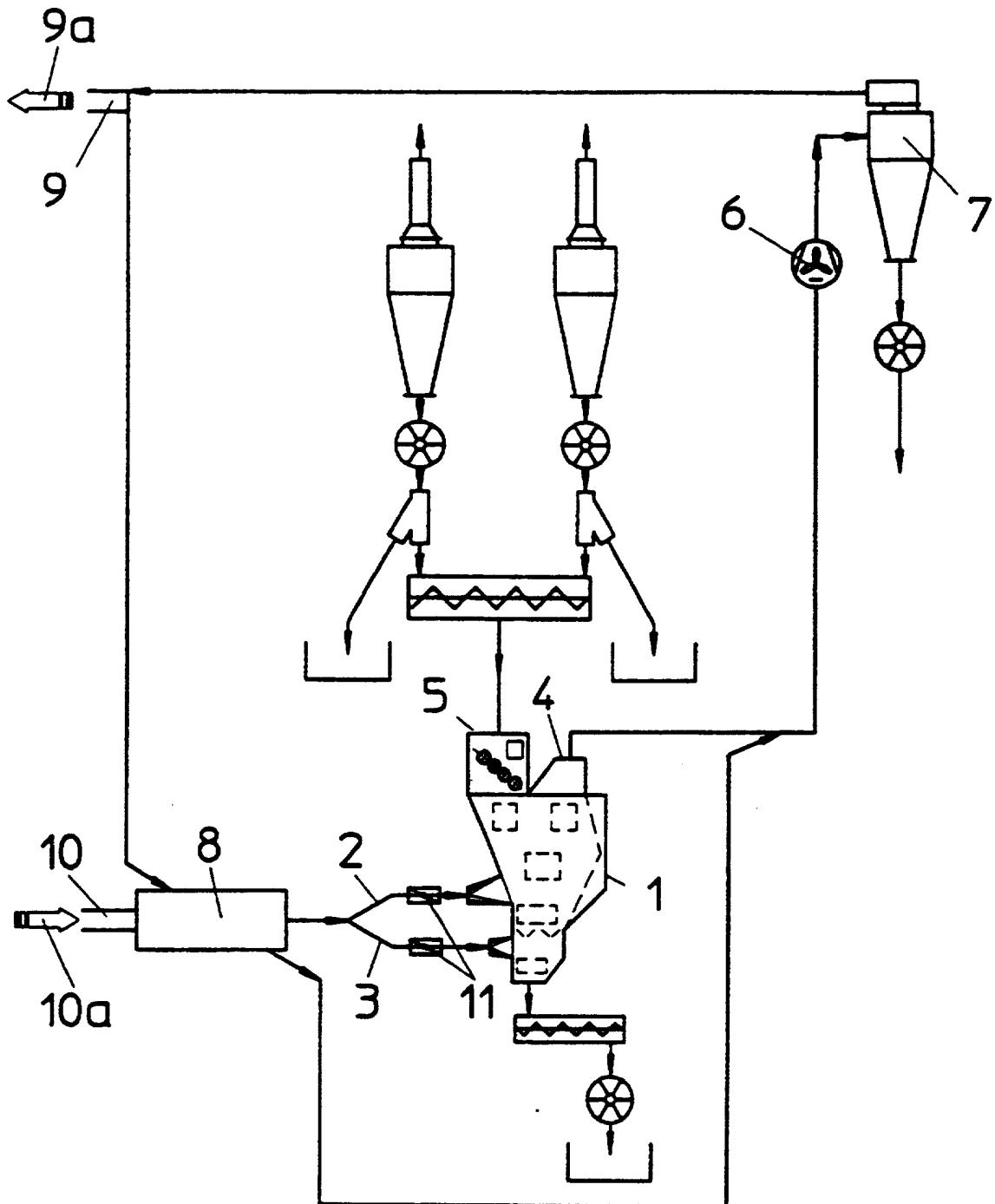


FIG. 1

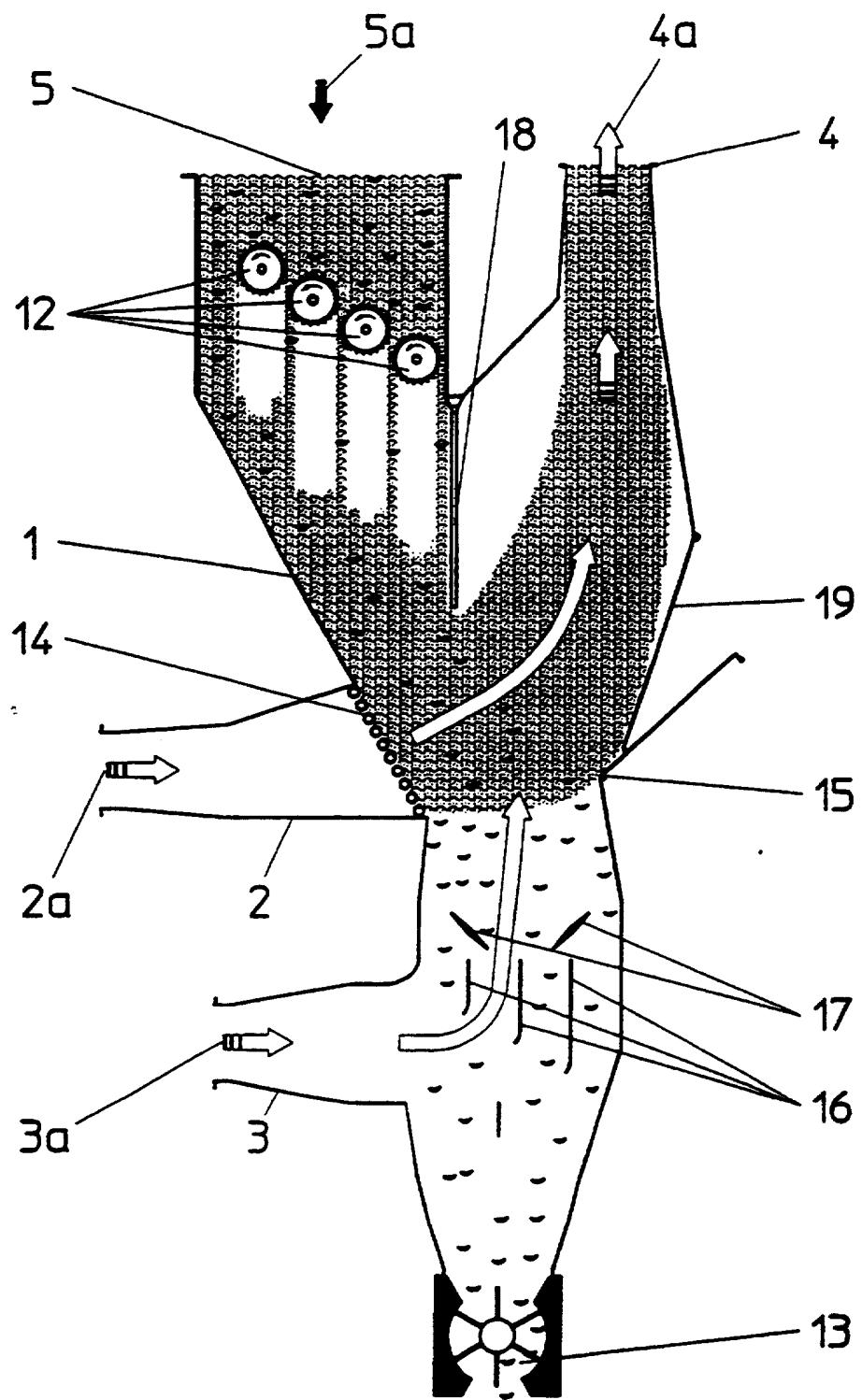


FIG. 2

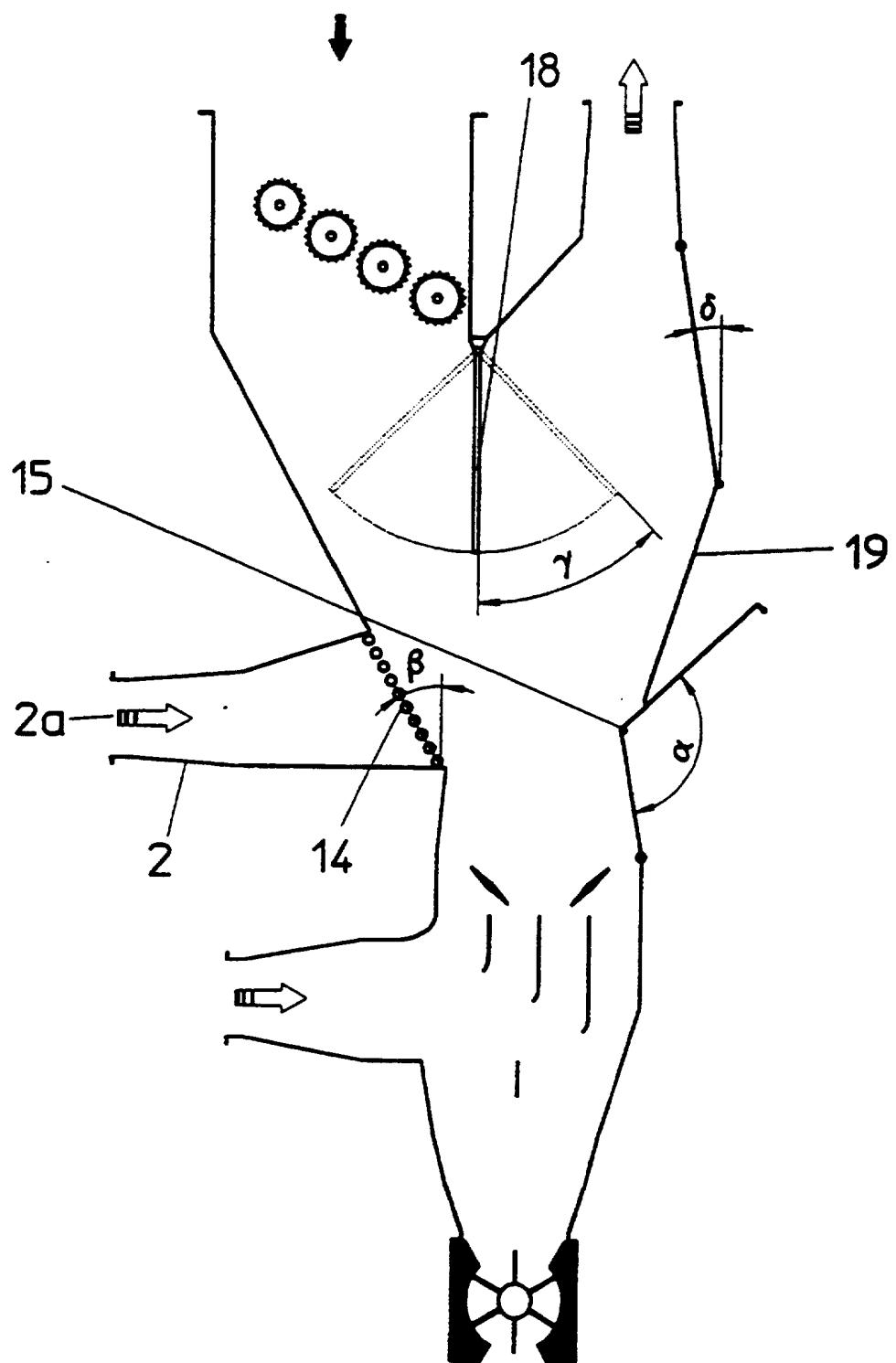


FIG. 3