



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2002114333/03, 02.10.2000

(24) Дата начала действия патента: 02.10.2000

(30) Приоритет: 02.11.1999 IT PD99A000242

(43) Дата публикации заявки: 10.12.2003

(45) Опубликовано: 10.11.2005 Бюл. № 31

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: EP 0949003 A3, 13.10.1999.
SU 808134 A, 10.03.1981.
SU 138799 A, 30.08.1961.
RU 2076573 C1, 10.04.1997.
GB 2347065 A, 30.08.2000.
US 3458141 A, 29.07.1969.
US 4220287 A, 02.09.1980.
FR 2214526 A, 19.08.1974.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 03.06.2002

(86) Заявка РСТ:
EP 00/09660 (02.10.2000)

(87) Публикация РСТ:
WO 01/32311 (10.05.2001)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Г.Б. Егоровой

(72) Автор(ы):
БАРБЬЕРИ Сильвано (IT)

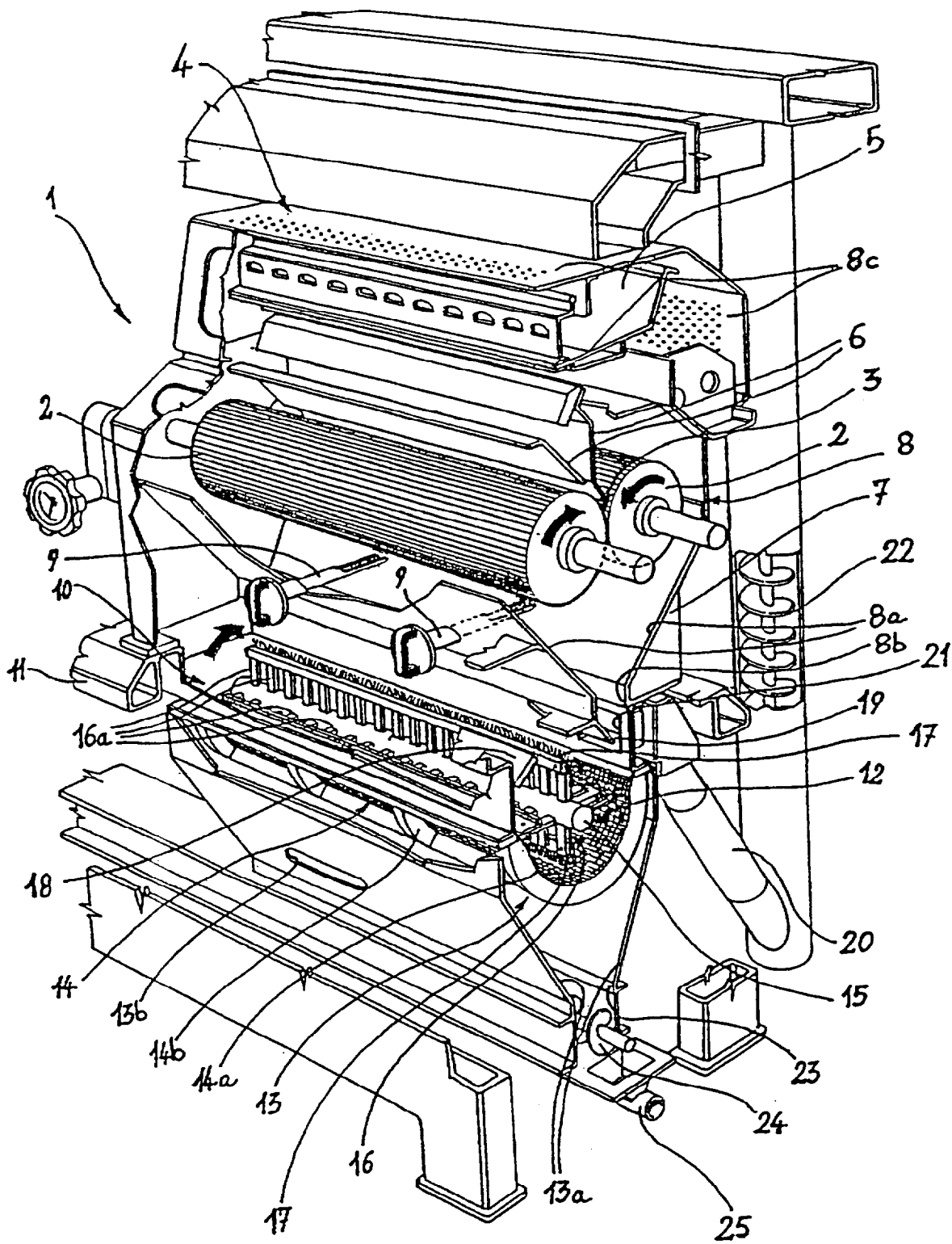
(73) Патентообладатель(ли):
АГРЕКС С.П.А. (IT)

(54) ВАЛЬЦОВАЯ МЕЛЬНИЦА ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ И СОРТИРОВКИ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

(57) Реферат:

Изобретение предназначено для измельчения и сортировки сыпучих материалов. Вальцовая мельница для измельчения и сортировки сыпучих материалов содержит по меньшей мере одну пару вращающихся в противоположных направлениях вальцов, между которыми образован зазор для прохода материала, подлежащего измельчению, и устройство просеивания, объединенное с вальцами для разделения продуктов измельчения в

соответствии с размерами частиц размолотого материала. Устройство просеивания имеет поверхность просеивания, расположенную ниже под вальцами, в таком положении, что на нее непосредственно падает под действием силы тяжести материал, размолотый при помощи вальцов. Изобретение позволяет повысить эффективность измельчения и сортировки сыпучих материалов. 10 з.п. ф-лы, 3 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
 FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
 PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2002114333/03, 02.10.2000**
 (24) Effective date for property rights: **02.10.2000**
 (30) Priority: **02.11.1999 IT PD99A000242**
 (43) Application published: **10.12.2003**
 (45) Date of publication: **10.11.2005 Bull. 31**
 (85) Commencement of national phase: **03.06.2002**
 (86) PCT application:
EP 00/09660 (02.10.2000)
 (87) PCT publication:
WO 01/32311 (10.05.2001)

Mail address:
129010, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. G.B. Egorovoj

(72) Inventor(s):
BARB'ERI Sil'vano (IT)
 (73) Proprietor(s):
AGREKS S.P.A. (IT)

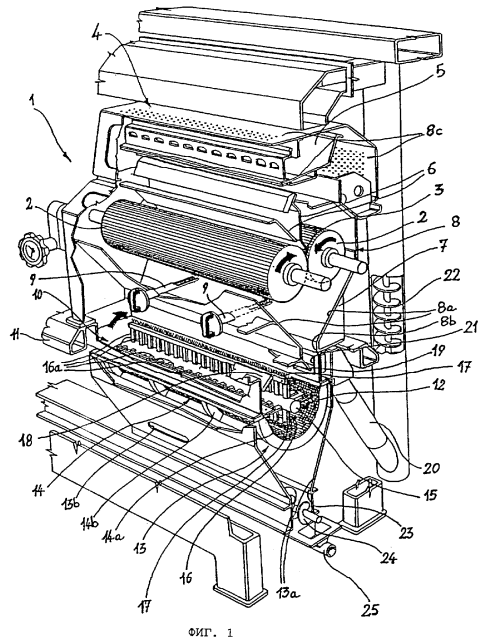
(54) **ROLL-TYPE MILL FOR GRINDING AND SORTING OF BULK MATERIALS**

(57) Abstract:
 FIELD: equipment for grinding and sorting of bulk materials.

SUBSTANCE: roll-type mill has at least one pair of rolls rotating in opposite directions and having gap therebetween for passage of material to be ground, and sieving device united with rolls for separating ground products in accordance with sizes of ground material particles. Sieving device has sieving surface arranged below rolls in such a manner that material ground by means of rolls falls immediately thereon by gravity.

EFFECT: increased efficiency in grinding and sorting of bulk material.

11 cl, 3 dwg



ФИГ. 1

Настоящее изобретение относится к вальцовой мельнице для измельчения сыпучих материалов, в частности зерна, в соответствии с ограничительной частью независимого п.1 формулы изобретения.

5 В области технологии дробления, к которой главным образом, но не исключительно, относится настоящее изобретение, известно использование мельниц, которые имеют одну или несколько пар вращающихся в противоположных направлениях вальцов, установленных на заданном расстоянии друг от друга, таким образом, что между их соответствующими цилиндрическими поверхностями образуется зазор для прохода материала, подлежащего измельчению.

10 В этих мельницах обычно предусмотрено несколько последовательных каскадов измельчения зерна, пока не будет получена мука, размолотая до желательной степени измельчения. В этом случае между любыми двумя последовательными каскадами измельчения предусмотрен каскад, в котором проводят сортировку и разделение продуктов измельчения на более мелкую и более крупную фракции, таким образом, что разделенные
15 указанным образом продукты направляются на последующие каскады измельчения в соответствии с размерами частиц размолотого материала.

Мельница для измельчения, которая имеет указанные выше характеристики, описана в патенте США N1497108.

Из европейской заявки на патент N949003 известна мельница для измельчения зерна,
20 которая содержит расположенные последовательно друг за другом два отдельных прохода дробления с соответствующими вращающимися в противоположных направлениях вальцами и устройством для просеивания, введенным между проходами. Устройство для просеивания включает в себя вращающийся элемент, который воздействует на продукт, выходящий из первого прохода дробления, таким образом, что он принудительно
25 направляется к поверхности просеивания для разделения существенного количества продукта ранее достижения второго прохода дробления. В вальцовой мельнице, описанной в указанном документе, дополнительно предусмотрено, что продукт, прошедший через поверхность просеивания, и продукт, выходящий из второго прохода дробления, последовательно объединяются и направляются на блок разделения и сортировки,
30 например, на блок отсева.

Что касается этой последней характеристики, то известные мельницы содержат конвейерные устройства для транспортировки материала, размолотого вальцами, в специальное устройство для просеивания. Например, известно, что продукты измельчения могут быть направлены и подняты на входы сепараторов, имеющих одно или несколько сит
35 с ячейками различного размера, расположенных одно над другим, таким образом, что по мере падения вниз засыпаемого сверху продукта он разделяется на фракции, имеющие однородные размеры.

Конструкция такого типа, в которой необходимо предусматривать конвейеры и подъемные устройства между вальцами и сепаратором для каждого каскада измельчения,
40 имеет большой вес и является конструктивно достаточно сложной. Более того, так как конвейеры позволяют производить локализованную и концентрированную выгрузку материала на сита сепаратора, то не может быть гарантировано постоянное и однородное распределение материала на сите, что приводит к необходимости использования поверхности просеивания большей площади для устранения риска чрезмерного или
45 прерывистого поступления материала и соответствующего снижения КПД и выходной производительности.

Технической задачей настоящего изобретения является создание вальцовой мельницы для измельчения сыпучих материалов, в частности зерна, которая позволяет структурно и функционально устранить недостатки упомянутых известных ранее устройств.

50 Эта задача решена в соответствии с настоящим изобретением за счет создания вальцовой мельницы, выполненной в соответствии с приложенной формулой изобретения.

Указанные ранее и другие характеристики и преимущества изобретения будут более ясны из последующего детального описания, приведенного в качестве примера, не

имеющего ограничительного характера и приведенного со ссылкой на сопроводительные чертежи.

На фиг.1 показан вид в перспективе с частичным разрезом вальцовой мельницы в соответствии с настоящим изобретением.

5 На фиг.2 показан вид сбоку с частичным разрезом мельницы фиг.1.

На фиг.3 показан вид в перспективе в соответствии с фиг.1.

На фиг.1 показана вальцовая мельница 1 для измельчения зерна, такого как кукуруза, пшеница и т.п., выполненная в соответствии с настоящим изобретением.

10 Мельница 1 имеет одну или несколько пар вращающихся в противоположных направлениях вальцов 2, между которыми образован зазор 3 для прохода материала, подлежащего измельчению, а также устройство подачи, обозначенное в общем виде позицией 4, расположенное над вальцами 2 и включающее в себя вибрационный бункер 5 для хранения материала, подлежащего измельчению, а также для его подачи и направления в зазор 3 посредством отклоняющих элементов 6.

15 Вальцы 2 установлены с возможностью вращения на каркасе 7 мельницы и расположены внутри корпуса 8, который ниже вальцов имеет установленные с наклоном стенки 8а, сходящиеся у выпуска 8в, совмещенного вертикально с зазором 3.

20 Элементы в виде выдвигных ящиков 9, расположенные между вальцами 2 и выпуском 8в, установлены с возможностью перемещения относительно корпуса 8 и служат для отбора проб размолотого материала с выхода вальцов.

25 Мельница 1 также содержит устройство для просеивания, обозначенное в общем виде позицией 10 и установленное под вальцами 2 на каркасе 11. В устройстве 10 предусмотрены первая камера 12, которая сообщается с выпуском 8в, и вторая камера 13, которая отделена от камеры 12 и сообщается с ней при помощи перфорированной поверхности просеивания 14а сита 14.

30 Сито 14 имеет главным образом полуцилиндрическую раму 14б, которая расположена параллельно продольной оси вальцов и имеет длину, главным образом соответствующую осевой длине вальцов. Такое техническое решение является предпочтительным, однако сито может иметь ориентацию и осевой размер, отличающиеся от аналогичных параметров вальцов.

Рама 14б закреплена на каркасе 11 с возможностью разъединения, и поверх нее натянута сетка или ситовая ткань с витыми нитями, образующая перфорированную поверхность просеивания 14а сита.

35 В первой камере 12 предусмотрено также средство перемешивания, которое содержит ротор 15 с радиальными лопатками 16, ось вращения которого преимущественно параллельна осям вращения вальцов 2 и смещена от вертикальной плоскости, касательной к вальцам, в области зазора 3.

40 Каждая лопатка 16 имеет множество удлинения 16а, выступающих радиально из ротора 15 в виде гребенки. Расположение ротора 15 внутри камеры 12 выбирают таким образом, что свободные концы лопаток при их круговом движении проходят вблизи от перфорированной поверхности сита 14. Щетки 17, которые расположены на свободных концах лопаток 16, образуют средство очистки поверхности сита.

45 На противоположной от сита 14 стороне камера 12 имеет конфигурацию с многоугольным профилем, образованную парой наклонных дефлекторов 18, 19, второй из которых образует также средство направления потока размолотого материала, поступающего в камеру 12 через выпуск 8в.

50 Что касается этого момента, то нужно отметить, что при помощи дефлектора 19 размолотый материал направляется таким образом, что он падает под действием силы тяжести на поверхность просеивания 14а, по пути, который ориентирован главным образом по касательной к поверхности (фиг.2).

Камера 12 также сообщается с концом трубы 20 через отверстие 21, через которое выгружается материал, отбракованный посредством сита 14, как это будет объяснено более подробно в последующем описании. Противоположный конец трубы 20 соединен с

конвейерным средством 22, например, с вертикальным винтовым конвейером, предусмотренным для подъема размоленного материала, отбракованного посредством сита, вверх в бункер 5.

5 Вторая камера 13 имеет боковые стенки 13а, которые наклонены таким образом, что они сходятся у выпускного отверстия 23, под которым расположен горизонтальный конвейер 24, например, винтового типа. Конвейер 24 предназначен для перемещения размоленного материала в пневматический конвейер 25, который, в свою очередь, предназначен для перемещения материала к последующим каскадам обработки в соответствии с выбранной заранее моделью измельчения.

10 В дополнение к описанным выше функциям ротор 15 с радиальными лопатками служит, в результате своего вращения, для создания забора воздуха через одно или несколько впускных отверстий, расположенных в верхней части корпуса 8, которые образованы, например, при помощи перфорированных участков 8с корпуса. Всасываемый воздух выпускается через один или несколько выпусков 13b, расположенных у боковых стенок 13а
15 камеры 13, а также у выхода конвейера 24 в области впускного отверстия пневматического конвейера 25.

За счет забора воздуха, который выпускается в области выхода конвейера 24 и боковых стенок камеры 13, создается также циркуляция воздуха, функция которой будет более
20 ясна из последующего описания, причем воздух просасывается как через вальцы 2, так и через первую и вторую камеры 12, 13, при этом циркуляция воздуха происходит через упомянутые выше впускные отверстия (воздухозаборники). На фиг.3 направление потока принудительной циркуляции воздуха показано схематически стрелкой А.

При работе устройства размоленный вальцами 2 материал падает в камеру 12 устройства для просеивания под действием силы тяжести и разделяется посредством сита 14.

25 Разделенный материал падает в камеру 13, где он проходит через выпуск 23, накапливается на конвейере 24 и перемещается на впуск пневматического конвейера 25, который перемещает материал на последующую обработку, в то время как материал, отбракованный при помощи сита 14, перемещается в трубу 20 при помощи ротора с лопатками 15, для последующего подъема в бункер 5 при помощи вертикального конвейера
30 22 и для дополнительного измельчения при помощи пары вальцов при следующем проходе. Следует иметь в виду, что перемещение отбракованного материала в трубу 20 облегчается за счет дефлекторов 18, 19, размещенных в верхней части камеры 12. При вращении ротора 15 щетки 17, выполненные на концах лопаток 16, очищают перфорированную поверхность 14а сита, что облегчает разделение размоленного
35 материала, который непрерывно падает в камеру 12 под действием силы тяжести. Более того, вращение ротора также создает завихрение воздуха внутри камеры 12, которое за счет отбора воздуха из верхней части корпуса 8 возбуждает циркуляцию воздуха в корпусе через вальцы, а также через камеры сепаратора. Эта циркуляция воздуха, содействие которой оказывают средства всасывания (не показаны), объединенные с
40 пневматическим конвейером, осуществляет охлаждение вальцов, а также размоленного материала.

Таким образом, настоящее изобретение позволяет решить поставленные проблемы и обеспечить множество преимуществ по сравнению с известными ранее техническими решениями.

45 Первое преимущество заключается в том, что за счет прямой подачи размоленного материала в устройство для просеивания мельницы в соответствии с настоящим изобретением (падения под действием силы тяжести) не требуется конвейер и/или подъемное средство для питания устройства, что приводит к упрощению конструкции и к повышению КПД системы за счет экономии энергии и мощности.

50 Второе преимущество заключается в том, что благодаря тому, что материал, размоленный вальцами, падает на поверхность просеивания сита по существу в виде непрерывной "пленки", которая является однородной по всей осевой длине вальцов, причем материал покрывает по касательной (фиг.2) поверхность просеивания сита при

однородном и равномерном распределении, без чрезмерного поступления или перерывов подачи материала, достигается повышение выхода материала и снижение эксплуатационных расходов.

5 Еще одно преимущество заключается в том, что циркуляция воздуха, создаваемая за счет вращения устройства для просеивания в соответствии с настоящим изобретением, способствует непрерывному охлаждению вальцов и собственно зерна, которое может нагреваться в ходе операций измельчения, при этом химико-физические характеристики зерна сохраняются неизменными и достигается повышение результирующего кпд мельницы. Более того, циркуляция воздуха позволяет повысить гомогенизацию продукта в
10 ходе операций измельчения.

Еще одно преимущество заключается в том, что мельница в соответствии с настоящим изобретением позволяет произвести полную сортировку размолотого продукта без использования дополнительного блока сортировки (рассева) или просеивателей после мельницы.

15 Снижаются также затраты на монтаж установки, так как мельница в соответствии с настоящим изобретением занимает меньший объем, чем известные ранее системы, в которых наличие блоков рассева или других аналогичных устройств требует увеличения вертикального размера в 3-4 раза.

20

Формула изобретения

1. Вальцовая мельница для измельчения и сортировки сыпучих материалов, содержащая по меньшей мере одну пару вращающихся в противоположных направлениях вальцов (2), между которыми образован зазор (3) для прохода материала, подлежащего
25 измельчению, и устройство для просеивания (10), объединенное с вальцами (2) для разделения продуктов измельчения в соответствии с размерами частиц размолотого материала, причем устройство для просеивания (10) имеет поверхность просеивания (14а), расположенную ниже под вальцами (2), в таком положении, что на нее непосредственно падает под действием силы тяжести материал, размолотый при помощи вальцов (2), отличающаяся тем, что она содержит конвейерное средство (19), встроенное
30 между вальцами (2) и поверхностью просеивания (14а), для направления материала, поступающего под действием силы тяжести и падающего с вальцов, вдоль пути падения на поверхность просеивания (14а), причем указанный путь простирается по существу по касательной к поверхности (14а).

2. Мельница по п.1, отличающаяся тем, что устройство для просеивания (10) содержит
35 первую камеру (12), в которую падает материал, размолотый вальцами (2), вторую камеру (13), отделенную от первой камеры (12) и сообщаемую с ней при помощи поверхности просеивания (14а), причем вторая камера (13) предназначена для сбора материала, просеянного при помощи поверхности (14а).

3. Мельница по п.2, отличающаяся тем, что средства перемешивания (15, 16)
40 выполнены в первой камере (12) для перемешивания и перемещения отбракованного материала с поверхности просеивания (14а) в направлении выпуска (21) из первой камеры (12).

4. Мельница по п.3, отличающаяся тем, что она содержит первое конвейерное средство (22) для подъема размолотого материала, отбракованного при помощи поверхности
45 просеивания (14а) и выгруженного через выпуск (21), в питающий бункер (5) для последующего дополнительного измельчения при помощи вальцов (2).

5. Мельница по п.3, отличающаяся тем, что средства перемешивания содержат ротор с лопатками (15) и поверхность просеивания (14а), расположенную по меньшей мере частично вдоль участка пути вращения лопаток (16).

50 6. Мельница по п.5, отличающаяся тем, что ось вращения ротора (15) по существу параллельна оси вращения вальцов (2).

7. Мельница по одному из пп.1-4, отличающаяся тем, что второе конвейерное средство (24, 25) объединено с выпуском (23) второй камеры (13) для перемещения материала,

разделенного при помощи поверхности просеивания (14а).

8. Мельница по п.7, отличающаяся тем, что конвейерное средство является пневматическим или механическим.

5 9. Мельница по п.7, отличающаяся тем, что со вторым конвейерным средством (24, 25) объединен воздухозаборник.

10. Мельница по п.9, отличающаяся тем, что воздухозаборник имеет одно или несколько впускных отверстий (8с), расположенных выше по направлению относительно вальцов, причем скорость вращения ротора (15) выбрана таким образом, чтобы возбуждать принудительную циркуляцию воздуха через вальцы (2).

10 11. Мельница по одному из пп.1-10, отличающаяся тем, что поверхность просеивания (14а) закреплена в устройстве для просеивания (10) с возможностью отсоединения.

15

20

25

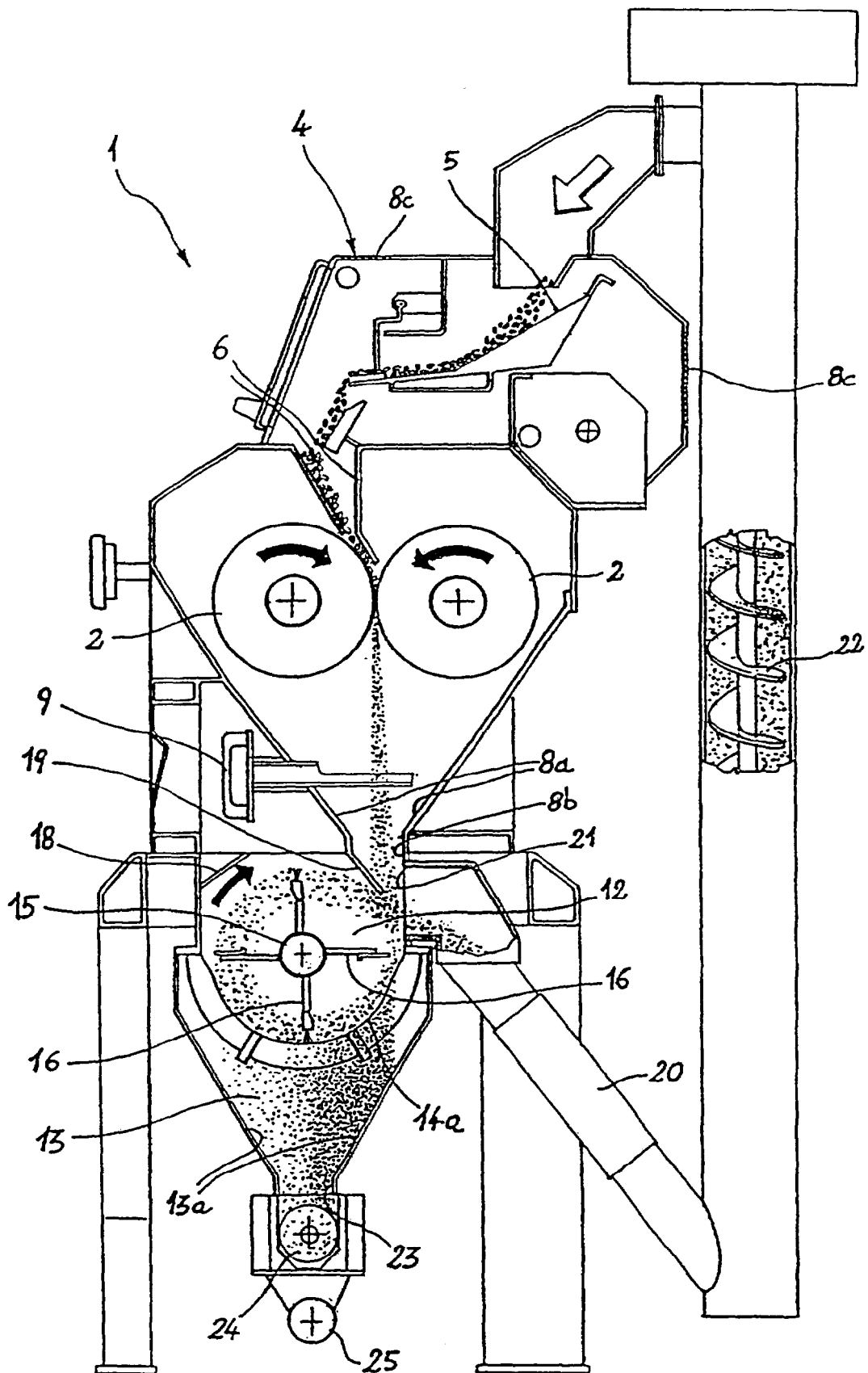
30

35

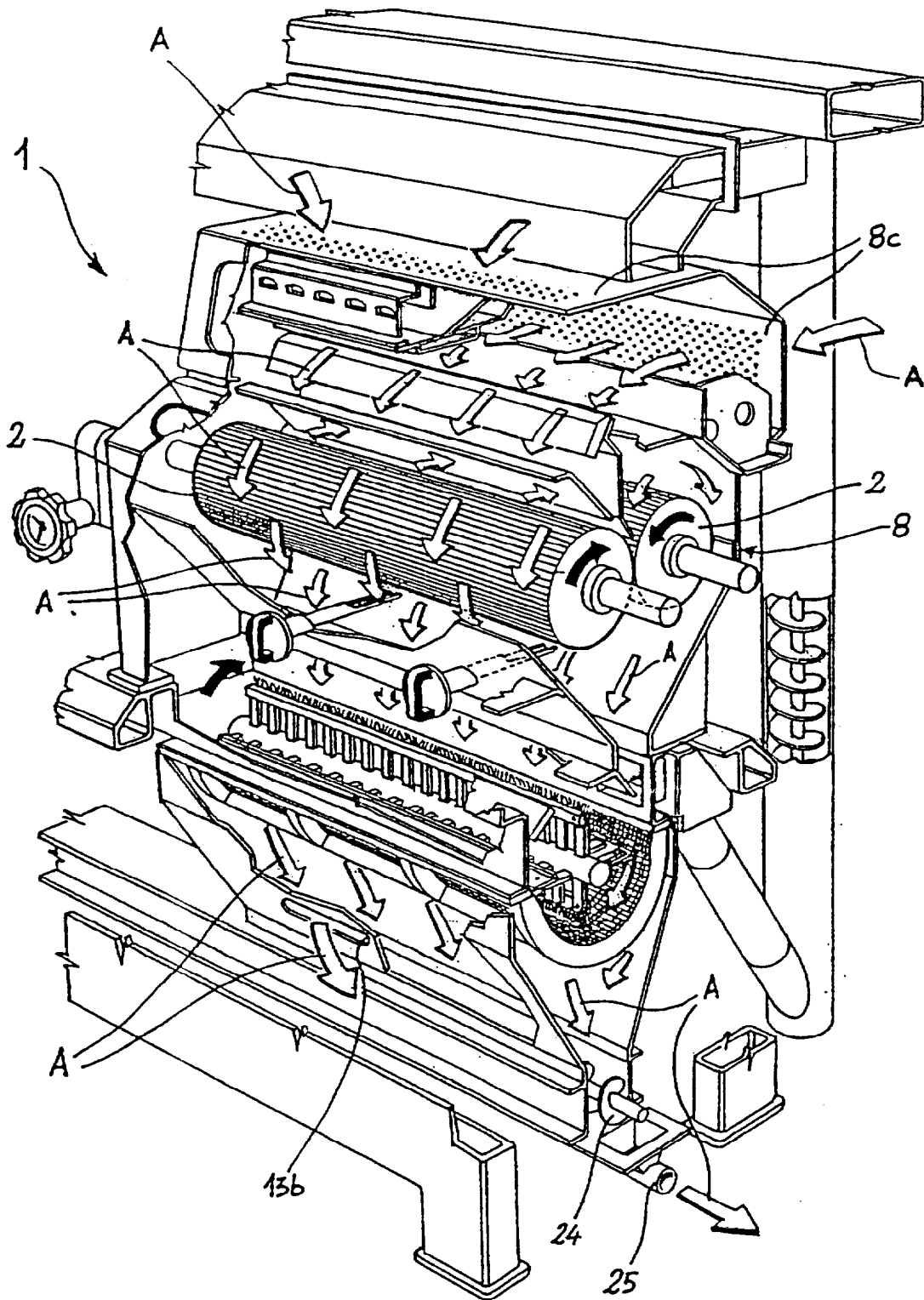
40

45

50



ФИГ. 2



ФИГ. 3