



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005140294/06, 19.05.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.05.2004

(30) Конвенционный приоритет:
23.05.2003 EP 03076572.1

(43) Дата публикации заявки: 10.06.2006

(45) Опубликовано: 27.01.2008 Бюл. № 3

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1657886 A1, 23.06.1991. US 5832992
A, 10.11.1998. AT 388228 B, 26.05.1989. DE
10010817 A, 18.10.2001. US 2003/042012 A1,
06.03.2003.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
23.12.2005

(86) Заявка РСТ:
EP 2004/005496 (19.05.2004)

(87) Публикация РСТ:
WO 2004/104487 (02.12.2004)

Адрес для переписки:
103735, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент", пат.пов. Т.С.Фомичевой

(72) Автор(ы):

КРИСТИНССОН Йон (NL),
КРИСТИНССОН Бьёрн (IS),
ВАН АНДЕЛ Элеонор Эуропео (NL),
ВАН АНДЕЛ Элеонор (NL)

(73) Патентообладатель(и):

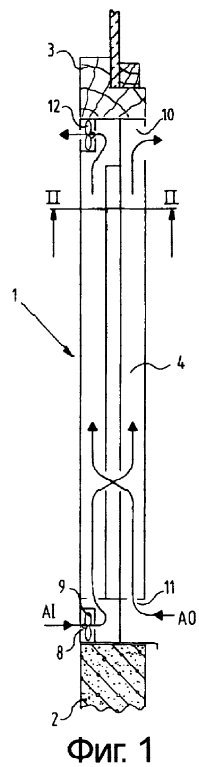
КРИСТИНССОН-РЕЙТСЕМА Б.В. (NL),
ФИВИХЕКС Б.В. (NL)

(54) СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ И ЕЁ КОМБИНАЦИЯ С ФАСАДОМ И ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТЬЮ КОМНАТЫ, РАСПОЛОЖЕННОЙ РЯДОМ С ФАСАДОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к системе вентиляции, предназначенной для обмена воздуха комнаты и наружного воздуха. Система содержит тонкопроволочный теплообменник, имеющий первый канал и второй канал, которые находятся в контакте с обменом тепла друг с другом. Первый канал имеет входное отверстие, соединенное с наружным воздухом, и выходное отверстие, соединенное с воздухом комнаты. Второй канал имеет входное отверстие, соединенное с воздухом комнаты, и выходное отверстие, соединенное с наружным воздухом, средство балансировки, предназначенное для уравнивания потоков в

обоих каналах, что обеспечивает максимальную передачу тепла. Кроме того, изобретение относится к комбинации фасада, комнаты, прилегающей к фасаду, и системы вентиляции, в которой входное отверстие первого канала системы соединено с наружным воздухом снаружи фасада и выходное отверстие соединено с воздухом комнаты, а входное отверстие второго канала соединено с воздухом комнаты и выходное отверстие соединено с наружным воздухом. Технический результат - восстановление тепла с достаточной эффективностью. 2 н. и 7 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2005140294/06, 19.05.2004

(24) Effective date for property rights: 19.05.2004

(30) Priority:
23.05.2003 EP 03076572.1

(43) Application published: 10.06.2006

(45) Date of publication: 27.01.2008 Bull. 3

(85) Commencement of national phase: 23.12.2005

(86) PCT application:
EP 2004/005496 (19.05.2004)(87) PCT publication:
WO 2004/104487 (02.12.2004)Mail address:
103735, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO
"Sojuzpatent", pat.pov. T.S.Fomichevoj(72) Inventor(s):
KRISTINSSON Jon (NL),
KRISTINSSON B'ern (IS),
VAN ANDEL Ehleonor Ehuropeo (NL),
VAN ANDEL Ehleonor (NL)(73) Proprietor(s):
KRISTINSSON-REJTSEMA B.V. (NL),
FIVIKheKS B.V. (NL)

(54) SYSTEM OF VENTILATION AND ITS COMBINATION WITH THE FRONT AND THE INNER PART OF THE ROOM LOCATED NEAR THE FRONT

(57) Abstract:

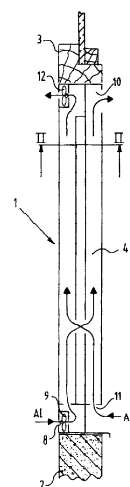
FIELD: the invention refers to systems of ventilation assigned for exchange of the air in the room and outside air.

SUBSTANCE: the system has a fine-wire heat exchanger having the first and the second channels, which are in the contact with warmth exchange with each other. The first channel has an inlet opening connected with the outside air and an outlet opening connected with the air of the room. The second channel has an inlet opening connected with the air of the room and an inlet opening connected with the outside air, the means of balancing assigned for balancing of the flows in the both channels that provides maximal transfer of warmth. Besides, the invention refers to combination of the front, room adjoining to the front and the systems of ventilation in which the inlet opening of the first channel of the system is connected with the outside air outside of the front and the outlet opening is connected with the air of the room, and the inlet opening of the second channel is connected with the air

of the room and the outlet opening is connected with the outside air.

EFFECT: restoration of warmth with sufficient effectiveness.

9 cl, 5 dwg



Фиг. 1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к системе вентиляции, предназначенной для обмена воздуха комнаты с наружным воздухом.

Уровень техники

5 Современные новые и обновленные здания так хорошо изолированы и воздухо непроницаемы, что естественная вентиляция практически равна нулю. Поскольку люди выдыхают пары воды и двуокись углерода, необходимо обеспечивать искусственную вентиляцию для исключения конденсации воды на изоляции и для поддержания концентрации CO_2 и других газов, испускаемых строительными материалами на
10 безопасном уровне. Здания настолько хорошо изолированы, что потеря тепла, которая происходит с такой необходимой вентиляцией, представляет собой наибольшие потери тепла в здании, когда снаружи холодно. Поэтому необходимо установить систему возврата тепла.

Для восстановления тепла с достаточной эффективностью необходимо сбалансировать
15 входной и выходной потоки.

Большая часть систем вентиляции снабжена теплообменником, который выполняет обмен тепла между поступающим потоком свежего воздуха и выходящим потоком застоявшегося воздуха. Такой теплообменник установлен центрально, в большинстве случаев на чердаке или на верхнем этаже. Несвежий воздух отбирают из кухонь, туалетов
20 и ванных комнат с помощью воздуховодов, и свежий воздух распределяют в спальни и гостиные или офисы здания. Эти системы имеют ряд недостатков. Стоимость воздуховодов для подачи воздуха в несколько комнат и отвода воздуха из них высока. Воздуховоды занимают определенное пространство в здании, что обычно приводит к увеличению высоты этажей. Все окна в здании с такой центральной системой должны оставаться
25 закрытыми, поскольку, если они будут открыты, возникает дисбаланс входящего и выходящего потоков, что отрицательно влияет на эффективность.

Известные системы, например, описанные в ЕР 1153250, могут быть установлены в дверных и оконных коробках, но они не имеют механизма балансирования.

Во всех таких известных вентиляционных системах с возвратом тепла используются
30 пластинчатые или сотовые теплообменники, в которых два потока воздуха протекают либо в поперечном потоке или в противотоке с обеих сторон тонкого бумажного или пластмассового листа, через который проходит тепло. Такая компоновка с учетом скорости потока воздуха устанавливает энергетическое требование для достижения теплообмена, поскольку эффективность и падение давления связаны уравнениями
35 физического состояния, которые при экономически оптимальной конструкции требуют затрат электричества для балансировки сберегаемого тепла в локальных системах. В случае центральной установки количество используемой электроэнергии значительно превышает экономию тепла из-за дополнительного падения давления в воздуховодах.

В условиях холодного климата, например в Канаде и Скандинавии, где использование
40 вентиляции с восстановлением тепла является особенно предпочтительным, при использовании такого пластинчатого теплообменника возникают проблемы замерзания. Теплый и влажный несвежий воздух охлаждается ниже точки росы и внутри стопки пластин ниже точки замерзания. Образующийся в результате лед забивает каналы, что требует частого размораживания. В результате этого в холодную погоду такие системы вентиляции
45 нельзя надежно использовать. Таким образом возникает парадоксальная ситуация, в случае, когда они больше всего требуются, такие системы вентиляции нельзя так просто использовать.

Сущность изобретения

Задача настоящего изобретения состоит в устранении или, по меньшей мере, в
50 уменьшении описанных выше недостатков.

Эта задача решается с помощью системы вентиляции в соответствии с изобретением, причем эта система содержит:

- тонкопроволочный теплообменник, имеющий первый канал и второй канал,

находящиеся в теплообменном контакте, причем первый канал имеет входное отверстие, соединенное с наружным воздухом, и выходное отверстие, соединенное с воздухом комнаты, второй канал имеет входное отверстие, соединенное с воздухом комнаты, и выходное отверстие, соединенное с наружным воздухом;

- 5 - средство балансировки, предназначенное для уравнивания потоков в обоих каналах, что обеспечивает максимальную передачу тепла.

Сам по себе тонкопроволочный теплообменник известен из NL 9301439. Такой теплообменник имеет очень высокую эффективность.

- 10 Было обнаружено, что в случае, когда тонкопроволочный теплообменник используют для системы вентиляции, система вентиляции не имеет таких серьезных недостатков, в частности, при использовании в холодном климате. Предварительные испытания показали, что система вентиляции в соответствии с изобретением замерзает только через длительный период времени, тогда как обычные системы вентиляции с теплообменниками пластинчатого типа замерзают в течение нескольких минут.

- 15 В предпочтительном варианте выполнения системы вентиляции в соответствии с изобретением средство балансировки содержит:

- вентилятор, установленный в первом канале;
- вентилятор, установленный во втором канале;
- по меньшей мере, четыре датчика температуры, установленные в выходных
- 20 отверстиях и входных отверстиях первого и второго каналов; и
- контроллер, предназначенный для сравнения показаний датчиков температуры и для управления вентиляторами в первом и втором каналах, так чтобы разность температур между входным и выходным отверстиями первого канала соответствовала разности температур между входным и выходным отверстиями второго канала.

- 25 Такое средство балансировки позволяет построить систему с малой стоимостью, которая позволяет обеспечить максимальную эффективность тонкопроволочного теплообменника и таким образом обеспечить максимальное восстановление тепла.

В другом предпочтительном варианте выполнения системы вентиляции в соответствии с изобретением средство балансировки содержит:

- 30 - первый цилиндр, способный двигаться в двух направлениях, в котором поршень образует первую камеру и вторую камеру;
- второй цилиндр, способный двигаться в двух направлениях, в котором поршень образует третью камеру и четвертую камеру, причем поршень первого цилиндра соединен с поршнем второго цилиндра так, что, когда первая камера увеличивается в результате
 - 35 перемещения поршней, третья камера также увеличивается;
 - выходное отверстие средства балансировки и входное отверстие средства балансировки; и
 - средство управления, предназначенное для поочередного соединения выходного отверстия средства балансировки с первой камерой или с четвертой камерой, входного
 - 40 отверстия средства балансировки со второй камерой или с третьей камерой, первого канала с четвертой камерой или с первой камерой и второго канала с третьей камерой или со второй камерой.

- Такая система балансировки в особенности пригодна для окружающей среды, в которой между наружным воздухом и воздухом в комнате возникает значительный перепад
- 45 давления. Такой перепад давления может возникать в ветреную погоду, например, на побережье или в горных районах или в высотных зданиях. При использовании вентиляторов значительная электрическая мощность потребовалась бы только для преодоления такого перепада давления.

- Два цилиндра, способные двигаться в двух направлениях, образуют полностью
- 50 механическую систему балансировки, которая требует только минимальной электрической энергии. Такая система может работать практически без технического обслуживания.

В другом варианте выполнения системы в соответствии с изобретением средство балансировки содержит, по меньшей мере, один вентилятор, установленный во входном

отверстии средства балансировки, в выходном отверстии средства балансировки, в первом канале или втором канале.

Вентилятор обеспечивает энергию для преодоления трения и обеспечивает возможность постоянной реверсивной работы средства механической балансировки.

5 Вентилятор также обеспечивает возможность работы системы механической балансировки также, когда отсутствует перепад давлений между наружным воздухом и внутренним воздухом. Вентилятор всегда обеспечивает избыточное давление, которое приводит в действие цилиндры с движением в двух направлениях.

10 Вместо вентилятора двойной поршень также может иметь непосредственный привод, например, от линейного двигателя.

В еще одном варианте выполнения основные размеры теплообменника адаптированы к внутренним основным размерам посудомоечной машины. Это позволяет пользователю разбирать систему вентиляции и чистить теплообменник, просто поместив теплообменник в посудомоечную машину.

15 Обычно стандартная домашняя посудомоечная машина имеет основные внутренние размеры несколько меньше чем 0,6 м. Поэтому основные размеры теплообменника предпочтительно меньше чем 0,55 м.

Изобретение также относится к комбинации фасада, внутренней части комнаты, расположенной рядом с фасадом, и системы вентиляции по любому из предыдущих
20 пунктов, в которой входное отверстие первого канала системы соединено с наружным воздухом снаружи фасада и выходное отверстие соединено с воздухом комнаты, и в которой входное отверстие второго канала соединено с воздухом комнаты и выходное отверстие соединено с наружным воздухом.

Благодаря высокой эффективности и низкому потреблению энергии система вентиляции
25 в соответствии с изобретением хорошо подходит для использования в комнате. Это устраняет необходимость использования воздуховодов значительной длины и позволяет пользователям самостоятельно определять, требуется ли открывать окно или нет. Это не оказывает никакого влияния на баланс других систем вентиляции в других комнатах.

В предпочтительном варианте выполнения система вентиляции расположена, по
30 существу, внутри фасада. Таким образом, она не требует значительного пространства и не требует использования дополнительных воздуховодов.

Краткое описание чертежей

Эти и другие свойства изобретения будут описаны со ссылками на прилагаемые чертежи.

35 На фиг.1 показан вид в разрезе первого варианта выполнения системы вентиляции, встроенной внутрь фасада, в соответствии с изобретением;

на фиг.2 показан вид в разрезе теплообменника системы вентиляции по фиг.1;

на фиг.3 показан в увеличенном масштабе фрагмент теплообменника, выделенный
окружностью на фиг.2;

40 на фиг.4 и 5 схематично изображен второй вариант выполнения системы вентиляции в двух положениях.

Подробное описание изобретения

На фиг.1 показана система 1 вентиляции, встроенная в фасад, содержащий стену 2 и
раму 3 окна.

45 Система 1 вентиляции содержит тонкопроволочный теплообменник 4. На фигурах 2 и 3 показан вид в поперечном разрезе такого теплообменника 4. Теплообменник 4 имеет первые каналы 5 и вторые каналы 6. Обмен теплом происходит между первыми каналами 5 и вторыми каналами 6 с использованием тонких проводов 7.

50 Воздух AI из внутренней части комнаты, которая расположена рядом с фасадом, поступает в первый канал 5 через отверстие 8. В этом отверстии 8 установлен вентилятор 9, который всасывает воздух AI. Воздух AI затем направляется через теплообменник 4 и выходит из системы вентиляции через отверстие 10.

Свежий наружный воздух АО поступает в теплообменник через отверстие 11 во вторые

каналы 6, в которых он отбирает тепло от внутреннего воздуха AI. Нагретый свежий воздух АО затем выдувается из системы 1 вентиляции с помощью вентилятора 12.

Для уравнивания потоков внутреннего воздуха AI и наружного воздуха АО управляют вентиляторами 8, 12. Измеряют температуру внутреннего воздуха AI,

5 поступающего в теплообменник, и температуру воздуха, выходящего из теплообменника 4. Кроме того, измеряют температуру наружного воздуха АО, поступающего в теплообменник 4, и измеряют температуру наружного воздуха АО, когда он выходит из теплообменника. Падение температуры внутреннего воздуха AI должно быть таким же, как и повышение температуры наружного воздуха АО. Если такое состояние достигается, теплопроводочный

10 теплообменник 4 имеет наибольшую эффективность. Это состояние может быть обеспечено путем управления обоими вентиляторами 8 и 12.

На фигурах 4 и 5 показан второй вариант выполнения системы 20 вентиляции в соответствии с изобретением. Система 20 вентиляции содержит первый цилиндр 21 двухпозиционного действия с поршнем 22. Поршень разделяет цилиндр 21 на первую

15 камеру 23 и вторую камеру 24.

Система 20 вентиляции, кроме того, имеет второй цилиндр 25 двухпозиционного действия с поршнем 26. Этот поршень разделяет цилиндр 25 на третью камеру 27 и четвертую камеру 28. Оба поршня 22 и 26 соединены друг с другом. Четыре камеры 23, 24, 27, 28 сообщены посредством набора трубок 29, 30, потоки через которые

20 управляются тремя клапанами 31, 32, 33. На фиг.4 эти три клапана 31, 32, 33 установлены в первом положении.

Внутренний воздух AI отбирается с помощью вентилятора 9. Наружный воздух АО протекает через теплообменник 4 и поступает в первую камеру 23. Благодаря движущей силе вентилятора и из-за перепада давления между наружным воздухом АО и внутренним

25 воздухом AI оба поршня 22, 26 перемещаются вправо. В результате этого движения воздух из четвертой камеры 28 вытесняется через отверстие 36 в комнату. Воздух из второй камеры 24 пропускают через теплообменник 4 и выводят наружу. Когда поршни 22, 26 перемещаются в крайнее правое положение, клапаны 31, 32, 33 устанавливаются в свое второе положение, показанное на фиг.5. Внутренний воздух AI теперь пропускают через

30 вторую камеру 24, а наружный воздух АО отбирают из четвертой камеры 28. И снова в результате перепада давлений поршни 22, 26 теперь перемещаются влево. Внутренний воздух AI, который находился в третьей камере 27, теперь пропускают через теплообменник 4. Наружный воздух АО, который находился в первой камере 23, теперь выталкивается через отверстие 36 наружу.

35 Этот механизм обеспечивает уравнивание обоих потоков воздуха.

Формула изобретения

1. Система вентиляции, предназначенная для обмена воздуха комнаты и наружного воздуха, содержащая тонкопроводочный теплообменник, имеющий первый канал и второй

40 канал, причем эти каналы находятся в контакте с обменом тепла друг с другом, первый канал имеет входное отверстие, сообщенное с наружным воздухом, и выходное отверстие, сообщенное с воздухом комнаты, и в которой второй канал имеет входное отверстие, сообщенное с воздухом комнаты, и выходное отверстие, сообщенное с наружным воздухом,

45 средство балансировки, предназначенное для уравнивания потоков в обоих каналах, что обеспечивает максимальную передачу тепла.

2. Система вентиляции по п.1, отличающаяся тем, что средство балансировки содержит вентилятор, установленный в первом канале, вентилятор, установленный во втором канале, по меньшей мере, четыре датчика температуры, установленные в выходных

50 отверстиях и входных отверстиях первого и второго каналов, и контроллер, предназначенный для сравнения показаний датчиков температуры и для управления вентиляторами в первом и втором каналах так, чтобы разность температур между входным и выходным отверстиями первого канала соответствовала разности температур между

входным и выходным отверстиями второго канала.

3. Система вентиляции по п.1, отличающаяся тем, что средство балансировки содержит первый цилиндр двухпозиционного действия, в котором поршень образует первую камеру и вторую камеру, второй цилиндр двухпозиционного действия, в котором поршень образует третью камеру и четвертую камеру, причем поршень первого цилиндра соединен с поршнем второго цилиндра, так, что, когда первая камера увеличивается в результате перемещения поршней, третья камера также увеличивается, выходное отверстие средства балансировки и входное отверстие средства балансировки, и средство управления, предназначенное для поочередного соединения выходного отверстия средства балансировки с первой камерой или с четвертой камерой, входного отверстия средства балансировки со второй камерой или с третьей камерой, первого канала с четвертой камерой или с первой камерой и второго канала с третьей камерой или со второй камерой.

4. Система вентиляции по п.3, отличающаяся тем, что средство балансировки содержит, по меньшей мере, один вентилятор, установленный во входном отверстии средства балансировки, выходном отверстии средства балансировки, первом канале или втором канале.

5. Система вентиляции по п.3, отличающаяся тем, что содержит средство привода, такое, как линейный двигатель, предназначенное для перемещения поршня.

6. Система вентиляции по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что основные размеры теплообменника адаптированы к основным внутренним размерам посудомоечной машины.

7. Система вентиляции по п.6, отличающаяся тем, что основные размеры теплообменника меньше чем 0,55 м.

8. Комбинация фасада, комнаты, прилегающей к фасаду, и системы вентиляции по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что входное отверстие первого канала системы соединено с наружным воздухом снаружи фасада, и выходное отверстие соединено с воздухом комнаты, а входное отверстие второго канала соединено с воздухом комнаты, и выходное отверстие соединено с наружным воздухом.

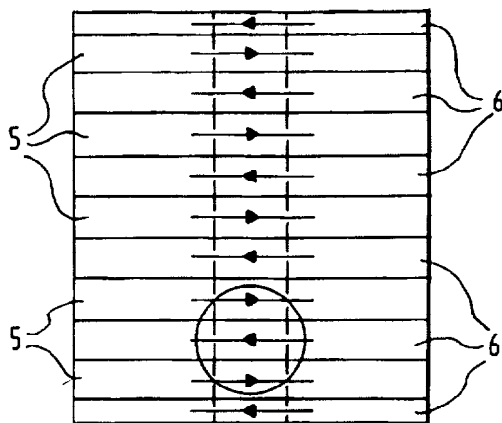
9. Комбинация по п.8, отличающаяся тем, что система вентиляции, по существу, встроена в фасад.

35

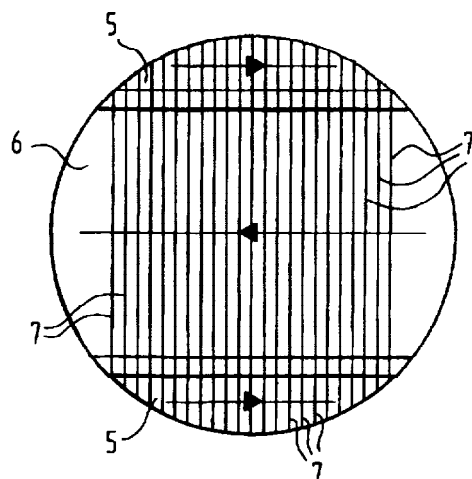
40

45

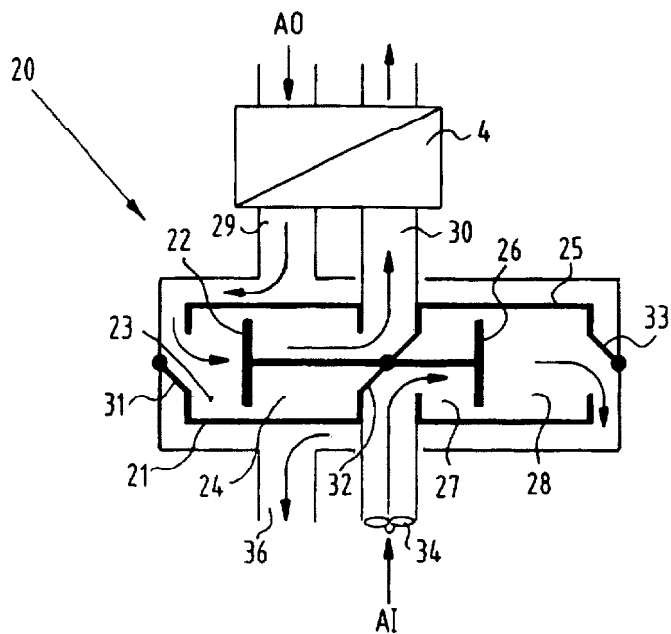
50



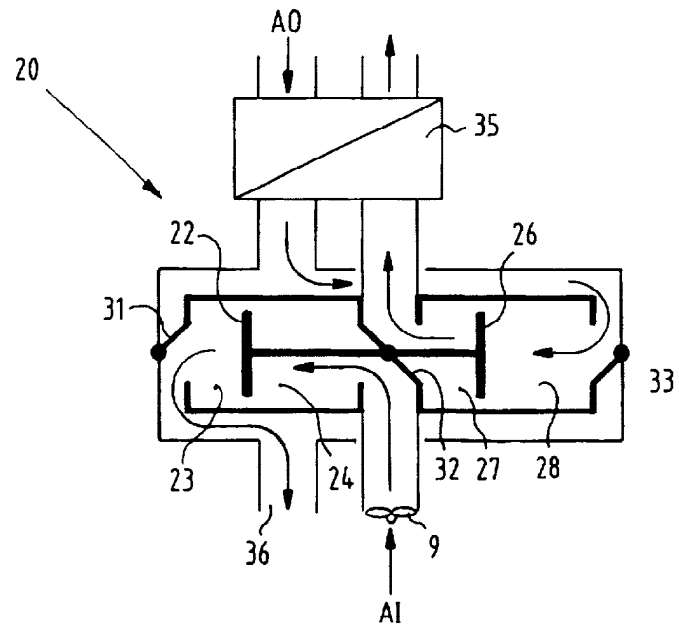
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5