



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F04D 29/05 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016145103, 17.11.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.11.2016

Дата регистрации:
06.02.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
18.11.2015 DE 10 2015 119 943.2

(45) Опубликовано: 06.02.2018 Бюл. № 4

Адрес для переписки:
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

**ХЭФНЕР, Михаель (DE),
ЙЕНСЕН, Ганс (DE),
ДЕРИНГ, Олег (DE),
ХОФМАНН, Роберт (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

**ЭБЕРШПЕХЕР КЛАЙМИТ КОНТРОЛ
СИСТЕМЗ ГМБХ УНД КО. КГ (DE)**

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: DE 102007007998 A1, 21.08.2008.
DE 102010064441 B3, 26.03.2015. RU 171843
U1, 19.06.2017. RU 2319870 C2, 20.03.2008.

(54) ВЕНТИЛЯТОР-НАГНЕТАТЕЛЬ, В ЧАСТНОСТИ ВЕНТИЛЯТОР- НАГНЕТАТЕЛЬ С БОКОВЫМ КАНАЛОМ

(57) Реферат:

Вентилятор-нагнетатель с боковым каналом включает корпус (12) с отверстием (14) для вала, через которое проходит вращающийся вокруг оси (А) вращения (20) электродвигателя вентилятора-нагнетателя, причем вал (20) электродвигателя по отношению к корпусу (12) вентилятора-нагнетателя установлен с помощью подшипника (32) вала, причем подшипник (32) вала включает жестко установленное на валу (20) электродвигателя внутреннее кольцо (34) подшипника и жестко установленное в корпусе

(12) вентилятора-нагнетателя наружное кольцо (36) подшипника. Отверстие (14) для вала в осевой концевой области (16) имеет первую радиальную область (38) расширения для подготовки пространства (40) для размещения подшипника, причем наружное кольцо (36) подшипника закреплено по оси между кольцеобразной донной областью (44) первой радиальной области (38) расширения и кольцеобразной областью (50) пластического формообразования корпуса (12) вентилятора-нагнетателя. 2 н. и 8 з.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2 643 907 C1

RU 2 643 907 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
F04D 29/05 (2006.01)

(21)(22) Application: **2016145103, 17.11.2016**

(24) Effective date for property rights:
17.11.2016

Registration date:
06.02.2018

Priority:

(30) Convention priority:
18.11.2015 DE 10 2015 119 943.2

(45) Date of publication: **06.02.2018** Bull. № 4

Mail address:
109012, Moskva, ul. Ilinka, 5/2, OOO "Soyuzpatent"

(72) Inventor(s):

**HAEFNER, Michael (DE),
JENSEN, Hans (DE),
DERING, Oleg (DE),
HOFFMANN, Robert (DE)**

(73) Proprietor(s):

**EBERSPACHER CLIMATE CONTROL
SYSTEMS GMBH & CO. KG (DE)**

(54) **FAN-HEAT EXCHANGER, IN PARTICULAR, FAN-SPRAYER WITH SIDE CHANNEL**

(57) Abstract:

FIELD: ventilation.

SUBSTANCE: fan-side channel blower includes (12) with a hole (14) to the shaft, which is rotating around an axis (a) rotation (20) fan motor-blower, and the shaft (20) with respect to motor Hull (12) fan-blower installed using bearing (32) shaft. Bearing (32) shaft includes a hardcoded on the shaft (20) of the electric motor of the inner ring (34) bearing and hardcoded in the hull (12) fan-blower outer ring (36) bearing. The

shaft hole (14) in the axial end region (16) has a first radial expansion region (38) for preparing the bearing space (40). The outer ring (36) of the bearing is fixed axially between the annular bottom region (44) of the first radial expansion region (38) and the annular region (50) of the plastic shaping of the blower fan housing (12).

EFFECT: efficiency enhancement.
10 cl, 4 dwg

**1 C
7
0
6
3
9
0
7
R U**

**R U
2
6
4
3
9
0
7
C 1**

Изобретение относится к вентилятору-нагнетателю, в частности вентилятору-нагнетателю с боковым каналом, который может применяться, например, чтобы в бензиновом обогревателе транспортного средства подавать воздух, необходимый для сгорания, в камеру сгорания.

5 Подобный вентилятор-нагнетатель сконструирован главным образом с корпусом вентилятора-нагнетателя, в котором предусмотрен двигатель вентилятора-нагнетателя, приводящий во вращение рабочее колесо вокруг оси вращения. Вал электродвигателя вентилятора-нагнетателя проходит через отверстие для вала в корпусе вентилятора-нагнетателя и в выступающей из отверстия для вала концевой области соединен с
10 рабочим колесом. Рабочее колесо располагается по оси напротив торцевой стороны корпуса вентилятора-нагнетателя. На этой торцевой стороне корпуса вентилятора-нагнетателя предусмотрен идущий по кругу вокруг оси вращения нагнетательный канал, который перекрыт областью подачи рабочего колеса.

В своей предусмотренной для соединения с рабочим колесом концевой области вал электродвигателя вентилятора-нагнетателя через подшипник вала поддерживается с
15 возможностью вращения по отношению к корпусу вентилятора-нагнетателя. Подшипник вала предусмотрен также для того, чтобы закрывать отверстие для вала в его осевой лежащей вблизи торцевой стороны корпуса вентилятора-нагнетателя концевой области и препятствовать проникновению загрязнений или жидкости во внутреннее пространство
20 корпуса вентилятора-нагнетателя, в котором установлен двигатель вентилятора-нагнетателя.

Задача изобретения состоит в создании такого вентилятора-нагнетателя, в частности, вентилятора-нагнетателя с боковым каналом, в котором предусмотрена повышенная защищенность от проникновения загрязнений или жидкости в отверстие для вала
25 корпуса вентилятора-нагнетателя.

Согласно изобретению эта задача решается с помощью вентилятора-нагнетателя, в частности вентилятора-нагнетателя с боковым каналом, включающим корпус вентилятора-нагнетателя с отверстием для вала, через которое проходит вращающийся
30 вокруг оси вращения вал электродвигателя вентилятора-нагнетателя, причем вал электродвигателя вентилятора-нагнетателя установлен по отношению к корпусу вентилятора-нагнетателя с помощью подшипника вала, содержащего жестко установленное на валу электродвигателя внутреннее кольцо подшипника и жестко установленное в корпусе вентилятора-нагнетателя наружное кольцо подшипника,
35 причем отверстие для вала в осевой концевой области имеет первую радиальную область расширения для подготовки пространства, в котором размещается подшипник, а наружное кольцо подшипника закреплено по оси между кольцеобразной донной областью первой радиальной области расширения и кольцеобразной областью пластического формообразования корпуса вентилятора-нагнетателя.

Благодаря подготовке кольцеобразной области пластического формообразования
40 подготовлено прочное соединение корпуса вентилятора-нагнетателя с подшипником вала, которое одновременно также благодаря радиальному подготовленному при помощи области пластического формообразования перекрытию внахлестку по отношению к наружному кольцу подшипника подготавливает главным образом также непроницаемое для жидкости закрытие отверстия для вала.

45 При этом особенно предпочтительно, когда кольцеобразная область пластического формообразования образована главным образом непрерывно проходящей по кругу вокруг оси вращения, так что не существует никаких областей периметра, в которые через образованное между наружным кольцом подшипника и корпусом вентилятора-

нагнетателя промежуточное пространство соответственно область отверстия в отверстие для вала могла бы поступать жидкость или загрязнения.

Для подготовки области пластического формообразования может быть предусмотрено, что с примыканием по оси к первой радиальной области расширения предусмотрена вторая радиальная область расширения, причем область пластического формообразования образована в донной области второй радиальной области расширения. Преимущественно область пластического формообразования в основном образована с помощью выступающего по оси перед пластическим формоизменением из донной области второй радиальной области расширения утолщения для пластического формообразования.

Чтобы предотвратить взаимные помехи, в частности, с расположенным в концевой области вала электродвигателя вентилятора-нагнетателя рабочим колесом, предлагается, чтобы после пластического формоизменения донная область второй радиальной области расширения становилась в основном плоской.

Конструкция вентилятора-нагнетателя может быть выполнена таким образом, что в корпусе вентилятора-нагнетателя предусмотрен проходящий вокруг оси вращения, открытый по оси к торцевой стороне корпуса вентилятора-нагнетателя нагнетательный канал, причем отверстие для вала в области осевой концевой области открыто к торцевой стороне корпуса вентилятора-нагнетателя, а на валу электродвигателя вентилятора-нагнетателя расположено перекрываемое зоной подачи нагнетательного канала рабочее колесо.

Указанная задача согласно изобретению далее решается с помощью способа изготовления предложенного в соответствии с изобретением вентилятора-нагнетателя, включающего следующие этапы:

а) располагают корпус вентилятора-нагнетателя с отверстием для вала с первой радиальной областью расширения отверстия для вала в осевой концевой области отверстия для вала,

б) устанавливают подшипник вала в первую радиальную область расширения таким образом, что наружное кольцо подшипника опирается относительно донной области первой радиальной области расширения,

с) осуществляют пластическое формообразование корпуса вентилятора-нагнетателя для образования кольцеобразной радиально перекрывающей наружное кольцо подшипника на его обращенной от донной области первой радиальной области расширения стороне области пластического формообразования.

Чтобы иметь возможность подготовить в корпусе вентилятора-нагнетателя материал, необходимый для радиального перекрытия наружного кольца подшипника, предлагается, что этап а) включает подготовку корпуса вентилятора-нагнетателя с окружающим первую радиальную область расширения выступающим по оси утолщением для пластического формообразования, и, что этап с) включает пластическое формоизменение утолщения для пластического формообразования радиально внутрь. При этом, в частности, может быть предусмотрено, что утолщение для пластического формообразования подготавливается в донной области примыкающей по оси к первой радиальной области расширения второй радиальной области расширения отверстия для вала.

Полное закрытие области примыкания корпуса вентилятора-нагнетателя к наружному кольцу подшипника в предпочтительном варианте исполнения может подготавливаться с помощью того, что область пластического формообразования образуется главным образом непрерывно располагающейся вокруг оси вращения.

Изобретение ниже описывается со ссылкой на прилагаемые чертежи.

На фиг. 1 показан вид частично продольного разреза вентилятора-нагнетателя в состоянии перед образованием области пластического формообразования для фиксации наружного кольца подшипника;

5 на фиг. 2 - увеличенный фрагмент вентилятора-нагнетателя на фиг. 1 в области подшипника вала;

на фиг. 3 - соответствующее фиг. 1 изображение после образования области пластического формообразования для фиксации наружного кольца подшипника;

10 на фиг. 4 - соответствующее фиг. 3 изображение после образования области пластического формообразования для фиксации наружного кольца подшипника.

На фиг. 1 представлен образованный в виде вентилятора-нагнетателя с боковым каналом вентилятор-нагнетатель 10. Вентилятор-нагнетатель 10 включает корпус 12 вентилятора-нагнетателя, в котором образовано не видимое на фиг. 1 внутреннее пространство корпуса для размещения двигателя вентилятора-нагнетателя. Отверстие 14 для вала проходит через корпус 12 вентилятора-нагнетателя и в осевой концевой области 16 открыто к торцевой стороне 18 корпуса 12 вентилятора-нагнетателя. Вал 20 электродвигателя вентилятора-нагнетателя проходит через отверстие 14 для вала и с осевой концевой областью 22 выступает за торцевую сторону 18 корпуса 12 вентилятора-нагнетателя. В своей осевой концевой области 22 вал 20 электродвигателя 20 вентилятора-нагнетателя для совместного вращения вокруг оси А вращения соединен рабочим колесом 24. Рабочее колесо 24 перекрыто с помощью установленной на корпусе 12 вентилятора-нагнетателя крышки 25 корпуса.

На торцевой стороне 18 в корпусе 12 вентилятора-нагнетателя образован проходящий кольцеобразно по кругу вокруг оси А вращения нагнетательный канал 26. По оси 25 напротив нагнетательного канала 26 расположена область 28 подачи рабочего колеса 24. В области 28 подачи рабочего колеса 24 в направлении периметра последовательно одна за другой предусмотрены транспортирующие лопатки 30. При вращении рабочего колеса 24 вокруг оси А вращения подлежащая нагнетанию среда, главным образом воздух, нагнетается вдоль нагнетательного канала 26 от области входа к отделенной 30 с помощью области прерывателя от области входа области выхода.

Вблизи своей концевой области 22 вал 20 электродвигателя вентилятора-нагнетателя при помощи подшипника 32 вала установлен с возможностью вращения по отношению к корпусу 12 вентилятора-нагнетателя. Видимый в деталях на фиг. 2 подшипник 32 вала включает внутреннее кольцо 34 подшипника. Оно, например, с помощью прессовой 35 посадки для совместного вращения жестко соединено с валом 20 электродвигателя вентилятора-нагнетателя. Расположенное радиально снаружи внутреннего кольца 34 подшипника наружное кольцо 36 подшипника размещено в подготовленном в области первой радиальной области 38 расширения приемном пространстве 40 для подшипника. Первая радиальная область 38 расширения имеет идущую кольцеобразно по кругу 40 вокруг оси А вращения донную область 42, которая, например, может находиться в главным образом ортогональной по отношению к оси А вращения плоскости. На этой донной области 42 первой радиальной области 38 расширения наружное кольцо 36 подшипника преимущественно непосредственно по оси оперто своей обращенной по оси от торцевой стороны 18 корпуса 12 вентилятора-нагнетателя стороной 44.

45 Подшипник 32 вала представляет собой преимущественно герметизированный, то есть уплотненный подшипник. С этой целью промежуточное пространство, принимающее тела качения 46 подшипника, например шарики, может быть закрыто между обоими кольцами 34, 36 подшипника в осевом направлении с помощью

соответствующих уплотнительных шайб. Далее это промежуточное пространство может быть заполнено смазочной набивкой, главным образом препятствующей проникновению загрязнений соответственно жидкости.

5 Чтобы зафиксировать подшипник 32 вала по оси по отношению к корпусу 12
вентилятора-нагнетателя и воспрепятствовать попаданию загрязнений соответственно
жидкости в отверстие 14 для вала через промежуточное пространство, образованное
между наружным кольцом 36 подшипника и внутренней проходящей по периметру
стенкой 48 первой радиальной области 38 расширения, в вентиляторе-нагнетателе 10
на корпусе 12 вентилятора-нагнетателя образована видимая на фиг. 3 и 4 область 50
10 пластического формообразования. Область 50 пластического формообразования
перекрывает наружное кольцо 36 подшипника в радиальном направлении на ее
обращенной к торцевой стороне 18 корпуса 12 вентилятора-нагнетателя стороне 52.
Для подготовки области пластического формообразования корпус 12 вентилятора-
нагнетателя имеет во второй радиальной по оси примыкающей к первой радиальной
15 области 38 расширения области 54 расширения выступающее сначала главным образом
по оси от донной области 56 этой второй радиальной области 54 расширения,
преимущественно полностью проходящее по кругу вокруг оси А вращения утолщение
58 для пластического формообразования. Чтобы упростить установку подшипника 32
вала, утолщение 58 для пластического формообразования может предоставлять конусно
20 расширяющуюся область введения. После введения подшипника 32 вала в первую
радиальную область 38 расширения, соответственно приемное пространство 40 для
подшипника, утолщение 58 для пластического формообразования с помощью
соответствующего приложения нагрузки, например с помощью отгибания кромки,
пластически деформируется радиально внутрь, так что образуется видимая на фиг. 3
25 и 4 область 50 пластического формообразования, и донная область 56 второй
радиальной области 54 расширения становится главным образом плоской. Выступающая
радиально наружу над первой радиальной областью 38 расширения вторая радиальная
область расширения 54 подготавливает таким образом область пространства, в которой,
например, может размещаться осевой выступ 60 рабочего колеса 24.

30 После пластического формообразования утолщения 58 для пластического
формообразования и таким образом после образования преимущественно полностью
проходящей по кругу вокруг оси А вращения и жестко по отношению к наружному
кольцу 36 подшипника запрессованной области 50 пластического формообразования,
наружное кольцо 36 подшипника с одной стороны прочно оперто в обоих осевых
35 направлениях относительно корпуса 12 вентилятора-нагнетателя. С другой стороны
между корпусом 12 вентилятора-нагнетателя и наружным кольцом 36 подшипника
создается контакт прилегания, препятствующий проникновению загрязнений или
жидкости. Таким образом благоприятным в отношении стоимости способом достигается
уплотнение корпуса вентилятора-нагнетателя в части проникновения загрязнений или
40 жидкости в отверстие для вала и таким образом создается внутреннее пространство
корпуса 12 вентилятора-нагнетателя, служащее для размещения двигателя вентилятора-
нагнетателя, образованного главным образом в виде электродвигателя.

Следует отметить, что естественно вал электродвигателя вентилятора-нагнетателя
может быть установлен также дополнительно в других осевых областях, в частности
45 также внутри двигателя вентилятора-нагнетателя или в тыльной концевой области
корпуса вентилятора-нагнетателя, чтобы добиться его определенного
позиционирования. Далее первая радиальная область расширения может иметь между
своей донной областью и той самой областью, в которой образована область

пластического формообразования, другое, например, ступенчатое расширение. В отношении изобретения также подобно образованную, расширяющуюся однократно или многократно область расширения следует воспринимать в качестве первой области расширения.

5

(57) Формула изобретения

1. Вентилятор-нагнетатель, в частности вентилятор-нагнетатель с боковым каналом, включающий корпус (12) вентилятора-нагнетателя с проходящим от вращающегося вокруг оси (А) вращения вала (20) электродвигателя вентилятора-нагнетателя
10 отверстием (14) для вала, причем вал (20) электродвигателя вентилятора-нагнетателя установлен по отношению к корпусу (12) вентилятора-нагнетателя с помощью подшипника (32) вала, причем подшипник (32) вала включает жестко установленное на валу (20) электродвигателя вентилятора-нагнетателя внутреннее кольцо (34) подшипника и жестко установленное на корпусе (12) вентилятора-нагнетателя наружное
15 кольцо (36) подшипника, причем отверстие (14) для вала в осевой концевой области (16) имеет первую радиальную область (38) расширения для подготовки приемной полости (40) для подшипника, причем наружное кольцо (36) подшипника закреплено по оси между кольцеобразной донной областью (44) первой радиальной области (38) расширения и кольцеобразной областью (50) пластического формообразования корпуса (12) вентилятора-нагнетателя.

20

2. Вентилятор-нагнетатель по п. 1, отличающийся тем, что кольцеобразная область (50) пластического формообразования образована главным образом проходящей непрерывно по кругу вокруг оси (А) вращения.

3. Вентилятор-нагнетатель по п. 1 или 2, отличающийся тем, что предусмотрена примыкающая по оси к первой радиальной области (38) расширения вторая радиальная область (54) расширения, причем область (50) пластического формообразования образована в донной области (56) второй радиальной области (54) расширения.

25

4. Вентилятор-нагнетатель по п. 3, отличающийся тем, что область (50) пластического формообразования образована главным образом посредством утолщения для
30 пластического формообразования, выступающего перед пластическим формообразованием от донной области (56) второй радиальной области (54) расширения.

35

5. Вентилятор-нагнетатель по п. 4, отличающийся тем, что после пластического формообразования донная область (56) второй радиальной области (54) расширения становится главным образом плоской.

40

6. Вентилятор-нагнетатель по любому из пп. 1-5, отличающийся тем, что в корпусе (12) вентилятора-нагнетателя предусмотрен проходящий по кругу вокруг оси (А) вращения, открытый по оси к торцевой стороне (18) корпуса (12) вентилятора-нагнетателя нагнетательный канал (26), причем отверстие (14) вала в области осевой
40 концевой области (16) открыто по отношению к торцевой стороне корпуса (12) вентилятора-нагнетателя, а на валу (20) электродвигателя вентилятора-нагнетателя установлено перекрывающее с зоной (28) подачи нагнетательный канал (26) рабочее колесо (24).

45

7. Способ изготовления вентилятора-нагнетателя (10) по любому из предыдущих пунктов, включающий следующие этапы:

50

а) устанавливают корпус (12) вентилятора-нагнетателя с отверстием (14) для вала и первой радиальной областью (38) расширения отверстия (14) для вала в осевой концевой области (16) отверстия (14) для вала,

б) устанавливают подшипник (32) вала в первую радиальную область (38) расширения таким образом, что наружное кольцо (36) подшипника подпирается относительно донной области (44) первой радиальной области (38) расширения,

5 с) осуществляют пластическое формообразование корпуса (12) вентилятора-нагнетателя для образования кольцеобразной области (50) пластического формообразования, радиально перекрывающей наружное кольцо (36) подшипника на его стороне (52), обращенной от донной области (44) первой радиальной области (38) расширения.

8. Способ по п. 7, отличающийся тем, что на этапе а) устанавливают корпус (12) 10 вентилятора-нагнетателя с окружающим первую радиальную область (38) расширения, выступающим по оси утолщением (58) для пластического формообразования, а на этапе с) осуществляют пластическое формообразование утолщения (58) для пластического формообразования радиально внутрь.

9. Способ по п. 8, отличающийся тем, что подготавливают утолщение (58) для 15 пластического формообразования на донной области (56) по оси примыкающей к первой радиальной области (38) расширения второй радиальной области (54) расширения отверстия (14) для вала.

10. Способ по любому из пп. 7-9, отличающийся тем, что создают область (50) 20 пластического формообразования, проходящую главным образом непрерывно по кругу вокруг оси (А) вращения.

25

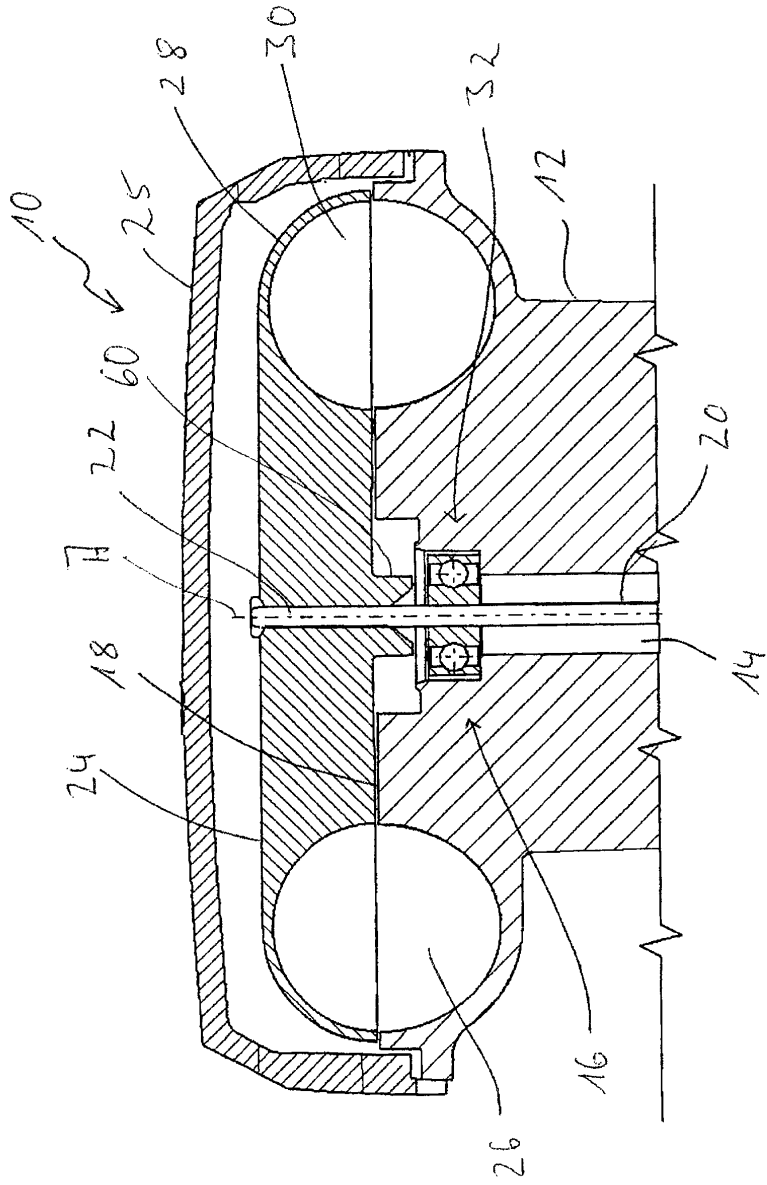
30

35

40

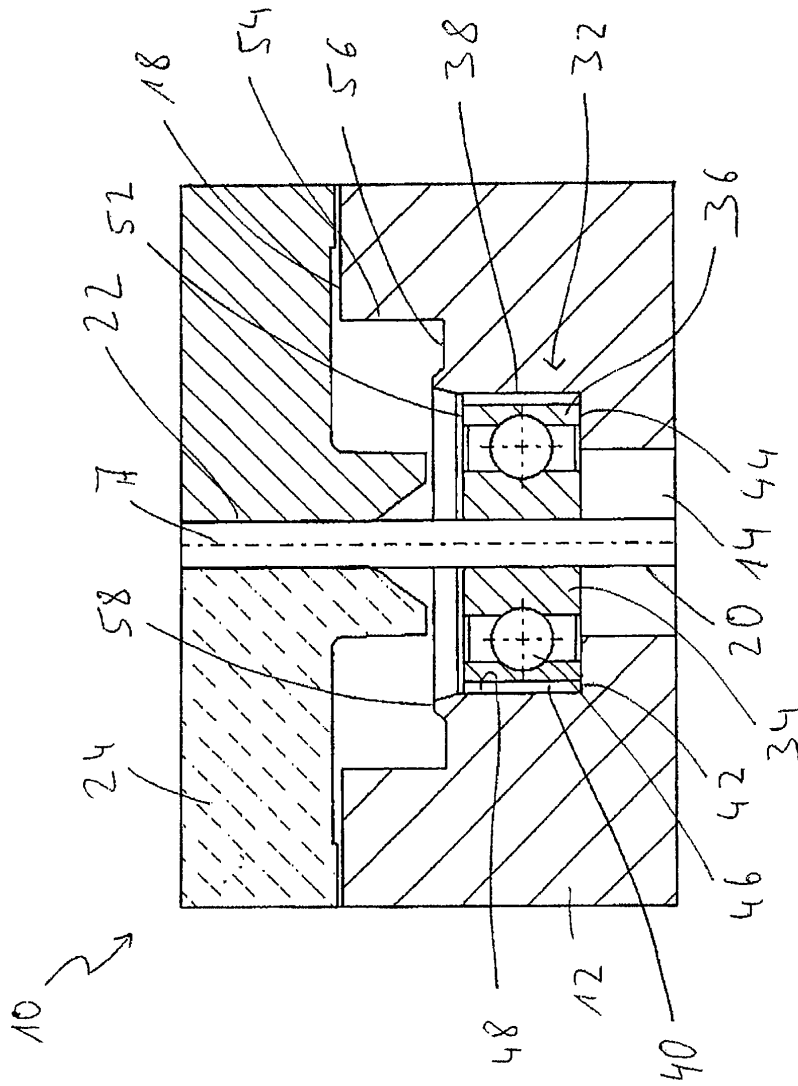
45

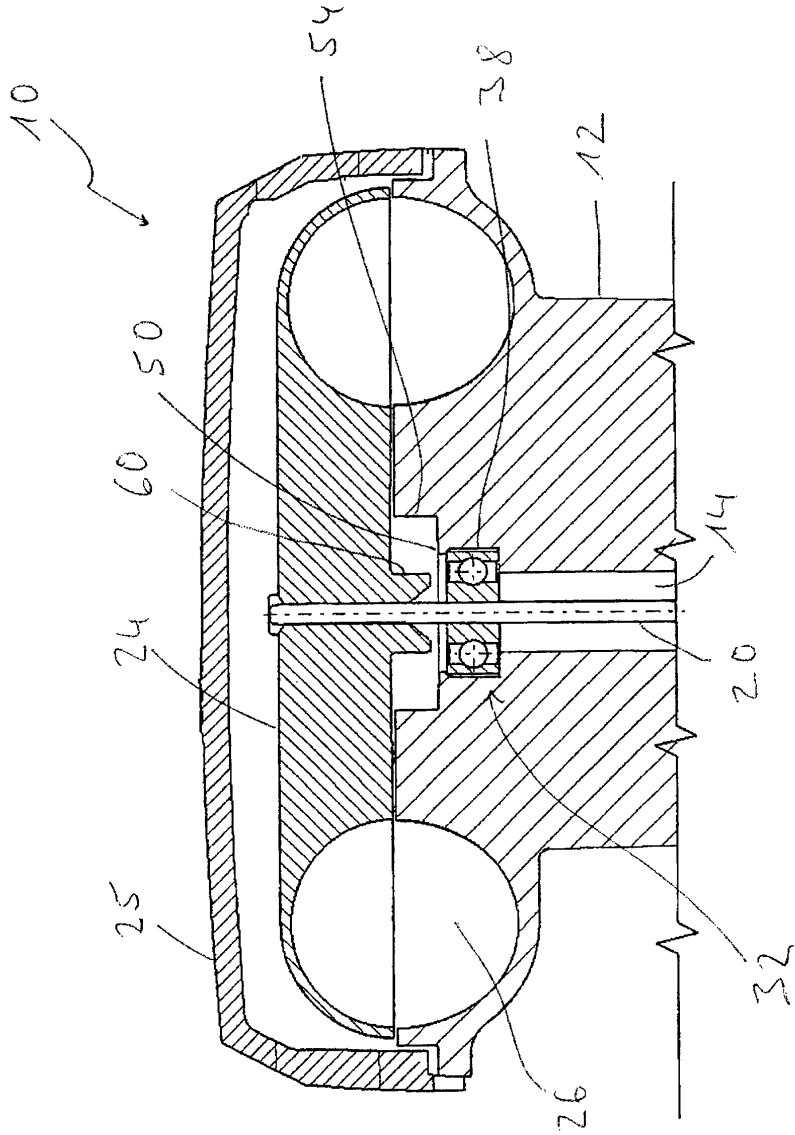
1



ФИГ. 1

2





ФИГ. 3

