

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202291767** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2022.08.31

(22) Дата подачи заявки
2020.12.01

(51) Int. Cl. **F04D 29/26** (2006.01)
F24C 15/20 (2006.01)
F04D 29/62 (2006.01)
F16D 1/06 (2006.01)

(54) **КРЕПЛЕНИЕ РАБОЧЕГО КОЛЕСА**

(31) **10 2019 132 607.9**

(32) **2019.12.02**

(33) **DE**

(86) **PCT/EP2020/084141**

(87) **WO 2021/110687 2021.06.10**

(71) Заявитель:
КАЗО ХОЛДИНГ ГМБХ (DE)

(72) Изобретатель:
Берлинг Удо (DE)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Предлагается крепление рабочего колеса, в частности для рабочего колеса вентилятора, включающее в себя по меньшей мере одно вращательно-симметричное тело. Это вращательно-симметричное тело имеет первую торцевую поверхность, вторую торцевую поверхность и боковую поверхность, при этом, исходя от боковой поверхности, радиально во вращательно-симметричное тело распространяется по меньшей мере одна радиальная проточка, а от первой торцевой поверхности внутрь этой радиальной проточки распространяется монтажная выемка. В указанной по меньшей мере одной радиальной проточке расположены стопорящий шарик, имеющий диаметр шарика, и пружина, при этом посредством этой пружины этот стопорящий шарик может давиться радиально наружу. Радиальная проточка имеет по меньшей мере один первый, внутренний диаметр радиальной проточки, и один второй, наружный диаметр радиальной проточки, причем этот второй, наружный диаметр радиальной проточки, меньше диаметра шарика.

A1

202291767

202291767

A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-574493ЕА/022

КРЕПЛЕНИЕ РАБОЧЕГО КОЛЕСА

Изобретение касается крепления рабочего колеса, в частности крепления рабочего колеса вытяжного устройства для варочного выпара в месте варки, способа монтажа крепления рабочего колеса, рабочего колеса, в частности для радиального вентилятора вытяжного устройства, вытяжного устройства, в частности для варочного выпара в месте варки, и применения этого крепления рабочего колеса для крепления рабочего колеса и применения вытяжного устройства для варочного выпара, в частности в месте варки.

Из уровня техники общеизвестны крепления рабочих колес для вентиляторов, в частности вентиляторов для вытяжных устройств для варочного выпара в местах варки.

Задачей изобретения является предоставить улучшенное крепление рабочего колеса и улучшенное рабочее колесо, имеющее крепление рабочего колеса. В частности, задачей изобретения является предоставить крепление рабочего колеса, в котором рабочее колесо может крепиться с высокой точностью, имеющее предпочтительно более низкую шумность и более предпочтительно имеющее лучшие свойства равномерности хода, чем известно из уровня техники. Также предпочтительно задачей изобретения является предоставить крепление рабочего колеса, которое легко монтируется и демонтируется. Также задачей изобретения является предоставить способ монтажа крепления рабочего колеса.

Задача в соответствии с изобретением решается посредством крепления рабочего колеса, в частности для крепления рабочего колеса для колеса вентилятора вытяжного устройства для варочного выпара, включающего в себя по меньшей мере одно вращательно-симметричное тело, причем это вращательно-симметричное тело имеет первую торцевую поверхность, вторую торцевую поверхность и боковую поверхность, при этом, исходя от боковой поверхности, радиально во вращательно-симметричное тело распространяется по меньшей мере одна радиальная проточка, и от первой торцевой поверхности внутрь этой радиальной проточки распространяется монтажная выемка, при этом в указанной по меньшей мере одной радиальной проточке расположен стопорящий шарик, имеющий диаметр шарика, и пружина, причем посредством этой пружины этот стопорящий шарик может выдавливаться радиально наружу, при этом радиальная проточка имеет по меньшей мере один первый, внутренний диаметр радиальной проточки и один второй, наружный диаметр радиальной проточки, причем этот второй, наружный диаметр радиальной проточки меньше упомянутого диаметра шарика.

Кроме того, задача изобретения решается посредством способа монтажа крепления рабочего колеса, имеющего этапы:

- предоставление вращательно-симметричного тела, имеющего первую торцевую поверхность, вторую торцевую поверхность, боковую поверхность, по меньшей мере одну радиальную проточку и по меньшей мере одну монтажную выемку, причем радиальная проточка, исходя от боковой поверхности, распространяется радиально во вращательно-

симметричное тело, а монтажная выемка распространяется от первой торцевой поверхности внутрь радиальной проточки;

- введение стопорящего шарика через монтажную выемку в радиальную проточку;
- введение пружины через монтажную выемку в радиальную проточку таким образом, чтобы пружина давила на стопорящий шарик радиально наружу.

Кроме того, задача в соответствии с изобретением решается посредством рабочего колеса, имеющего крепление рабочего колеса, причем это рабочее колесо имеет приемную выемку, имеющую диаметр приемной выемки, который больше диаметра крепления рабочего колеса, при этом внутренняя стенка приемной выемки имеет по меньшей мере одно поднутрение, в которое входит стопорящий шарик крепления рабочего колеса.

Кроме того, задача в соответствии с изобретением решается посредством вытяжного устройства, по меньшей мере включающего в себя колесо вентилятора и двигатель, причем это колесо вентилятора посредством рабочего колеса, имеющего крепление рабочего колеса, присоединено к двигателю.

Кроме того, задача в соответствии с изобретением решается посредством применения крепления рабочего колеса для застопоренного и зафиксированного от вращения крепления рабочего колеса.

Предлагается крепление рабочего колеса, в частности для рабочего колеса вентилятора, включающее в себя по меньшей мере одно вращательно-симметричное тело. Это вращательно-симметричное тело имеет первую торцевую поверхность, вторую торцевую поверхность и боковую поверхность, при этом, исходя от боковой поверхности, радиально во вращательно-симметричное тело распространяется по меньшей мере одна радиальная проточка, и от первой торцевой поверхности внутрь этой радиальной проточки распространяется монтажная выемка. В указанной по меньшей мере одной радиальной проточке расположены стопорящий шарик, имеющий диаметр шарика, и пружина, при этом посредством этой пружины этот стопорящий шарик может подвергаться давлению радиально наружу. Радиальная проточка имеет по меньшей мере один первый, внутренний диаметр радиальной проточки и один второй, наружный диаметр радиальной проточки, причем этот второй, наружный диаметр радиальной проточки меньше диаметра шарика.

Предлагаемое крепление рабочего колеса обладает предпочтительно высокой точностью при установке рабочего колеса. Предпочтительно второй, наружный диаметр у всех радиальных проточек по существу одинаков. Более предпочтительно стопорящие шарики, в частности ограниченные вторым, наружным диаметром радиальной проточки, выдаются по существу на одинаковое расстояние за боковую поверхность вращательно-симметричного тела. В частности, так как эти стопорящие шарики выдаются по существу на одинаковое расстояние за боковую поверхность вращательно-симметричного тела, центрирование рабочего колеса на креплении рабочего колеса существенно точнее, чем у известных из уровня техники креплений рабочих колес. В частности, предпочтительно

благодаря предлагаемому креплению рабочего колеса рабочее колесо может располагаться точно центрированно на креплении рабочего колеса таким образом, что оказывается положительное влияние на равномерность хода и шумность рабочего колеса. Особенно предпочтительно при применении предлагаемого крепления рабочего колеса для радиального вентилятора благодаря точной установке по существу предотвращается дисбаланс колеса вентилятора. Это имеет положительное влияние на сокращение шумности и равномерность хода колеса вентилятора. В частности, предпочтительно благодаря предлагаемому креплению рабочего колеса упрощается монтаж по сравнению с известными из уровня техники креплениями рабочих колес. Стопорящий шарик не может предпочтительно до или во время монтажа выпасть из радиальной проточки, так как второй диаметр радиальной проточки меньше диаметра шарика.

Крепление рабочего колеса имеет вращательно-симметричное тело, которое предпочтительно выполнено цилиндрическим, более предпочтительно круглоцилиндрическим. Предпочтительно это вращательно-симметричное тело представляет собой по существу цилиндрическое тело, при этом оно по меньшей мере с одной стороны имеет кромку, снабженную радиусом (скруглением) или фаской. Кроме того, в одном из вариантов осуществления предусмотрено, что вращательно-симметричное тело имеет по меньшей мере один конический участок.

Термин «по существу» указывает диапазон допуска, который с экономических и технических точек зрения должен показывать специалисту, что соответствующий признак как таковой еще различим или осуществлен.

В одном из вариантов осуществления максимальный диаметр вращательно-симметричного тела больше его длины. Предпочтителен максимальный диаметр вращательно-симметричного тела для креплений рабочих колес диаметром, например, от 150 до 250 мм, примерно от 40 мм примерно до 60 мм, предпочтительно примерно от 50 мм примерно до 52 мм, более предпочтительно примерно 50,4 мм. Предпочтительно длина вращательно-симметричного тела составляет примерно от 10 мм примерно до 20 мм, предпочтительно примерно от 15 мм примерно до 16 мм, более предпочтительно примерно 15,7 мм. При отличающихся размерах диаметра рабочего колеса размеры вращательно-симметричного тела крепления предпочтительно должны адаптироваться целесообразным образом.

При применении в рамках изобретения термина «примерно» в связи со значениями или диапазонами значений под ним следует понимать диапазон допуска, который специалист в этой области считает общепринятым, в частности предусмотрен диапазон допуска $\pm 20\%$, предпочтительно $\pm 10\%$, более предпочтительно $\pm 5\%$. Когда в настоящем изобретении указаны разные диапазоны значений, например, предпочтительные и более предпочтительные диапазоны значений, нижние пределы и верхние пределы разных диапазонов значений могут комбинироваться друг с другом.

Вращательно-симметричное тело имеет боковую поверхность. Исходя от этой боковой поверхности, во вращательно-симметричном теле расположена по меньшей мере

одна радиальная проточка. Предпочтительно предусмотрено несколько радиальных проточек. В одном из вариантов осуществления предусмотрено, что несколько радиальных проточек, в частности равномерно, распределены по периметру боковой поверхности. Предпочтительно предусмотрено примерно от 2 примерно до 20 радиальных проточек, более предпочтительно примерно от 3 примерно до 12, более предпочтительно примерно 10 радиальных проточек.

Указанная по меньшей мере одна радиальная проточка выполнена, предпочтительно исходя от боковой поверхности, радиально во вращательно-симметричное тело. В одном из вариантов осуществления предусмотрено, что диаметр радиальной проточки изменяется по длине радиальной проточки плавно и/или дискретно. Предпочтительно этот диаметр изменяется по его длине однократно или многократно. В одном из вариантов осуществления предусмотрено, что диаметр радиальной проточки плавно изменяется по его длине. В одном из вариантов осуществления предусмотрено, что радиальная проточка по меньшей мере на отдельных участках выполнена конической. Предпочтительно диаметр радиальной проточки изменяется ровно один раз плавно или дискретно с первого, внутреннего диаметра радиальной проточки на второй, наружный диаметр радиальной проточки. Предпочтительно диаметр радиальной проточки плавно и/или дискретно уменьшается радиально наружу. Предпочтительно второй, наружный диаметр радиальной проточки согласован с боковой поверхностью вращательно-симметричного тела. Также участок, имеющий второй, наружный диаметр радиальной проточки, имеет длину, которая меньше диаметра стопорящего шарика, более предпочтительно примерно от 0,1 мм примерно до 1 мм. В другом варианте осуществления предусмотрено, что второй, наружный диаметр радиальной проточки и радиальная длина участка, имеющего второй, наружный диаметр радиальной проточки, согласованы со стопорящим шариком таким образом, что стопорящий шарик выдается радиально за боковую поверхность примерно от 0,1 примерно до 0,4, предпочтительно примерно на 0,3-0,4 диаметра шарика.

Предпочтительно второй, наружный диаметр радиальной проточки меньше первого, внутреннего диаметра радиальной проточки. Более предпочтительно первый, внутренний диаметр радиальной проточки больше диаметра шарика. Второй, наружный диаметр радиальной проточки меньше диаметра шарика.

В другом варианте осуществления предусмотрено, что указанная по меньшей мере одна радиальная проточка имеет первый участок, который имеет первый, внутренний диаметр радиальной проточки, и имеет второй участок, который примыкает непосредственно к первому участку и имеет второй, наружный диаметр радиальной проточки. В частности, на переходе от первого участка ко второму участку образован уступ. В другом варианте осуществления предусмотрено, что переход от первого участка ко второму участку по меньшей мере в области перехода проходит плавно. Предпочтительно предусмотрено, что второй участок согласован боковой поверхностью. Более предпочтительно предусмотрено, что первый участок расположен радиально

внутри, а второй участок расположен радиально снаружи. В одном из вариантов осуществления между участком, имеющим второй, наружный диаметр радиальной проточки, и участком, имеющим первый, внутренний диаметр радиальной проточки образован отступ, при этом в одном из вариантов осуществления стопорящий шарик упирается в этот отступ. В одном из вариантов осуществления между участком, имеющим второй, наружный диаметр радиальной проточки, и участком, имеющим первый, внутренний диаметр радиальной проточки образован плавный переход, при этом в одном из вариантов осуществления стопорящий шарик упирается в область перехода.

В одном из вариантов осуществления предусмотрено, что в указанной по меньшей мере одной радиальной проточке помещается стопорящий шарик. Более предпочтительно радиальная проточка по меньшей мере на отдельных участках имеет диаметр, который соответствует диаметру шарика, предпочтительно с допуском примерно от +0,2 мм примерно до +0,04 мм. В одном из вариантов осуществления предусмотрено, что первый диаметр радиальной проточки больше диаметра шарика, в частности при температуре эксплуатации рабочего колеса, предпочтительно примерно 10°C до примерно 50°C. Предпочтительно стопорящий шарик может двигаться в пределах по меньшей мере участка, в котором диаметр радиальной проточки больше диаметра шарика.

Предпочтительно указанная по меньшей мере одна радиальная проточка имеет дно проточки, причем эта радиальная проточка более предпочтительно выполнена в виде глухого отверстия. В одном из вариантов осуществления предусмотрено, что дно указанной радиальной проточки образует контропору для пружины.

В указанной по меньшей мере одной радиальной проточке расположена пружина. Предпочтительно эта пружина расположена в участке, имеющем первый, внутренний диаметр радиальной проточки. Предпочтительно эта пружина расположена в радиальной проточке радиально внутри, а стопорящий шарик радиально снаружи. В одном из вариантов осуществления предусмотрено, что пружина расположена в радиальной проточке таким образом, что она передает на стопорящий шарик силу, которая направлена радиально наружу. Предпочтительно стопорящий шарик посредством этой пружины может подвергаться давлению радиально наружу. Более предпочтительно пружина давит стопорящий шарик к участку радиальной проточки, имеющему второй, наружный диаметр радиальной проточки. Более предпочтительно стопорящий шарик зафиксирован между пружиной и участком, имеющим второй, наружный диаметр радиальной проточки. Предпочтительно стопорящий шарик давиться пружиной радиально наружу по существу настолько, чтобы по меньшей мере некоторый шаровой сегмент стопорящего шарика выдавался за боковую поверхность вращательно-симметричного тела. Стопорящий шарик предпочтительно не может выпасть, так как второй, наружный диаметр радиальной проточки меньше диаметра шарика, и поэтому движение стопорящего шарика радиально наружу ограничено. Кроме того, предпочтительно посредством радиально действующей на стопорящий шарик силы стопорящий шарик может смещаться радиально внутрь в радиальную проточку, в частности против силы пружины. В частности, предусмотрено, что

пружина имеет такой размер в длину, что она давит стопорящий шарик под предварительным напряжением к участку, имеющему второй, наружный диаметр радиальной проточки. Для достижения предварительного напряжения пружины в одном из вариантов осуществления предусмотрено, что первый и/или второй диаметр изготавливается с допуском примерно от 0,005 мм примерно до 0,002 мм, предпочтительно примерно 0,001 мм.

В одном из вариантов осуществления предусмотрено, что радиально наружные точки стопорящих шариков расположены на окружности шариков. Эта окружность шариков образует максимальный периметр крепления рабочего колеса, в частности, когда стопорящие шарики не нагружены действующей радиально внутрь силой. Предпочтительно диаметр окружности шариков больше диаметра вращательно-симметричного тела. В частности, диаметр окружности шариков зависит от того, насколько стопорящие шарики выдавлены из радиальных проточек или, соответственно, насколько шаровые сегменты стопорящих шариков выдаются за боковую поверхность вращательно-симметричного тела.

Вращательно-симметричное тело имеет предпочтительно первую сторону и противоположную вторую сторону. Вращательно-симметричное тело имеет первую торцевую поверхность, которая предпочтительно согласован с упомянутой первой стороной, и вторую торцевую поверхность, которая предпочтительно согласована с упомянутой второй стороной. Предпочтительно первая торцевая поверхность является стороной, обращаемой к двигателю вентилятора, а вторая торцевая поверхность стороной, обращаемой от этого двигателя. Первая торцевая поверхность и вторая торцевая поверхность выполнены противоположно друг другу. Торцевые поверхности примыкают предпочтительно к боковой поверхности вращательно-симметричного тела. В одном из вариантов осуществления торцевые поверхности примыкают к кромке боковой поверхности, которая может быть выполнена, например, в виде радиуса или фаски.

Примерные варианты осуществления в смысле изобретения не должны считаться окончательными, а могут дополняться в рамках общего специального знания.

В одном из вариантов осуществления предусмотрено, что крепление рабочего колеса включает в себя по меньшей мере одну монтажную выемку, которая распространяется от первой торцевой поверхности внутрь в радиальную проточку. Эта монтажная выемка представляет собой, например, выполненную в виде проточки выемку, которая распространяется от первой торцевой поверхности в направлении продольной оси крепления рабочего колеса в направлении радиальной проточки, предпочтительно оканчивается в ней. Более предпочтительно монтажная выемка распространяется точно до радиальной проточки. Предпочтительно диаметр монтажной выемки больше диаметра шарика. Более предпочтительно диаметр монтажной выемки примерно равен первому, внутреннему диаметру радиальной проточки. В одном из вариантов осуществления предусмотрено, что стопорящий шарик может вводиться в радиальную проточку через монтажную выемку. Более предпочтительно стопорящий шарик может вводиться в

радиальную проточку посредством монтажной выемки. В одном из вариантов осуществления предусмотрено, что пружина может вводиться в радиальную проточку через монтажную выемку. Более предпочтительно пружина может вводиться в радиальную проточку посредством монтажной выемки. Предпочтительно в монтажной выемке, что стопорящий шарик не должен двигаться через второй, наружный диаметр радиальной проточки, что при известных условиях нежелательным образом расширило бы его. Также второй диаметр радиальной проточки не должен изготавливаться, например, посредством генеративного способа производства после введения пружины и стопорящего шарика. Стопорящий шарик и пружина могут быстро и просто через монтажную выемку размещаться в радиальной проточке и после этого удерживаются в нем без возможности потери.

В одном из вариантов осуществления предусмотрено, что крепление рабочего колеса включает в себя крепление вала двигателя. Это крепление вала двигателя расположено предпочтительно центрально в креплении рабочего колеса. Предпочтительно крепление вала двигателя представляет собой выемку, предпочтительно проточку и/или фрезеровку, в которую более предпочтительно может вводиться вал двигателя, например, вентилятора. Предпочтительно это крепление вала двигателя распространяется от первой торцевой поверхности до второй торцевой поверхности. В другом варианте осуществления крепление вала двигателя представляет собой глухое отверстие, которое распространяется от первой торцевой поверхности или второй торцевой поверхности в продольном направлении крепления рабочего колеса. В другом варианте осуществления крепление вала двигателя имеет первый диаметр и второй диаметр, при этом первый диаметр меньше второго диаметра. Предпочтительно второй диаметр находится на первой торцевой поверхности или второй торцевой поверхности.

В одном из примерных вариантов осуществления крепления рабочего колеса оно имеет вращательно-симметричное тело. Это вращательно-симметричное тело имеет высоту и диаметр. На первой стороне вращательно-симметричного тела расположена первая торцевая поверхность, а на противоположной второй стороне вторая торцевая поверхность. Эти торцевые поверхности примыкают к боковой поверхности. Вращательно-симметричное тело имеет цилиндрический участок и конический участок, при этом цилиндрический участок согласован с первой стороной, а конический участок – со второй стороной.

Вращательно-симметричное тело имеет в качестве примера несколько, например, примерно 10, радиальных проточек. Они распространяются, исходя от боковой поверхности, в частности в цилиндрическом участке, радиально во вращательно-симметричное тело.

Исходя от второй торцевой поверхности, в продольном направлении вращательно-симметричного тела через него в качестве примера распространяется крепление вала двигателя.

Отдельные радиальные проточки в качестве примера выполнены в виде глухих

отверстий и имеют каждое дно проточки. В этих радиальных проточках расположены стопорящие шарики. Кроме того, в приведенные в качестве примера радиальные проточки введены пружины, которые расположены радиально внутри относительно стопорящего шарика. Эти пружины опираются на соответствующее дно указанной радиальной проточки. В радиальных проточках оканчиваются также монтажные выемки, которые распространяются каждая от первой стороны в радиальные проточки. Через них стопорящие шарики и пружины могут вводиться в соответствующую радиальную проточку.

Стопорящие шарики в качестве примера давятся пружинами радиально наружу, так что они выдаются за боковую поверхность вращательно-симметричного тела. Радиально крайние наружные точки стопорящих шариков лежат по существу на окружности шариков, которая одновременно представляет собой максимальный периметр крепления рабочего колеса. Диаметр шариков меньше первого, внутреннего диаметра радиальной проточки. Одновременно диаметр шариков больше второго, наружного диаметра радиальной проточки, который находится на боковой поверхности вращательно-симметричного тела. При этом шарики давятся пружиной к участку радиальной проточки, имеющему второй, наружный диаметр радиальной проточки. При этом участок радиальной проточки, имеющий второй, наружный диаметр радиальной проточки, препятствует выпадению стопорящих шариков из радиальной проточки. Кроме того, благодаря этому расположению достигается, что шаровой сегмент стопорящих шариков выдается за боковую поверхность вращательно-симметричного тела.

Кроме того, предлагается рабочее колесо, имеющее вышеописанное крепление рабочего колеса. Рабочее колесо имеет приемную выемку, имеющую диаметр приемной выемки, который по меньшей мере на отдельных участках больше максимального диаметра крепления рабочего колеса. Внутренняя стенка приемной выемки имеет по меньшей мере одно поднутрение, в которое всходит по меньшей мере один стопорящий шарик.

Рабочее колесо имеет предпочтительно первую сторону и вторую сторону, при этом первая сторона противоположна второй стороне. Первая сторона рабочего колеса в одном из вариантов осуществления имеет резьбу, в частности для приема ручки. Со второй стороной в одном из вариантов осуществления согласована приемная выемка. Она распространяется, предпочтительно исходя от второй стороны, в продольном направлении рабочего колеса. Приемная выемка в одном из вариантов осуществления имеет стенку выемки, которая, в частности, вращательно-симметрична. Более предпочтительно диаметр приемной выемки в одном из вариантов осуществления изменяется в продольном направлении. Предпочтительно приемная выемка имеет поднутрение. Предпочтительно это поднутрение образовано сужением стенки выемки. Более предпочтительно сужение представляет собой участок приемной выемки, имеющий первый диаметр. В другом варианте осуществления приемная выемка имеет посадочный участок, имеющий второй диаметр, который, исходя от второй стороны, расположен за сужением. Этот второй

диаметр в одном из вариантов осуществления больше первого диаметра. В частности, с помощью посадочного участка за сужением образуется поднутрение, которое предпочтительно выполнено, проходя кольцеобразно по кругу. В одном из вариантов осуществления посадочный участок выполнен в виде по меньшей мере частично проходящего по кругу паза. В одном из вариантов осуществления, исходя от второй стороны, перед сужением предусмотрен вводный участок, который предпочтительно выполнен коническим и более предпочтительно открывается, соответственно, расширяется в направлении второй стороны.

Первый диаметр предпочтительно больше диаметра вращательно-симметричного тела. Предпочтительно между вращательно-симметричным телом и сужением предусмотрена посадка с зазором или переходная посадка. Более предпочтительно вращательно-симметричное тело изготавливается с точностью примерно от 0,05 мм примерно до 0,2 мм, предпочтительно примерно 0,1 мм, меньше номинального размера для сужения. Более предпочтительно стопорящие шарики крепления рабочего колеса при проходе через сужение во время монтажа могут вдавливаться в радиальные проточки. Более предпочтительно стопорящие шарики после прохода через сужение снова частично выдавливаются пружинами в радиальной проточке, так что они заскакивают в поднутрение за сужением.

В одном из вариантов осуществления предусмотрено, что посадочный размер между вращательно-симметричным телом и приемной выемкой, в частности сужением и/или посадочным участком, выбран предпочтительно в зависимости от диаметра вращательно-симметричного тела. Предпочтительно между вращательно-симметричным телом и приемной выемкой в посадочном участке предусмотрена посадка с зазором. В частности, посадочный размер между сужением и вращательно-симметричным телом, соответственно, между посадочным участком и вращательно-симметричным телом выбран таким образом, что монтаж крепления рабочего колеса в рабочем колесе возможен вручную, и более предпочтительно после монтажа обеспечена надежная посадка. В другом варианте осуществления предусмотрено, что внутренний диаметр приемной выемки, в частности посадочного участка, адаптирован к диаметру окружности шариков. Предпочтительно внутренний диаметр посадочного участка примерно равен диаметру окружности шариков крепления рабочего колеса. Предпочтительно стопорящие шарики по существу точно касаются внутреннего радиуса крепления в посадочном участке, предпочтительно по существу без вдавливания против силы пружины в радиальную проточку. Более предпочтительно вращательно-симметричное тело изготавливается с точностью примерно от 0,05 мм примерно до 0,2 мм, предпочтительно примерно 0,1 мм, меньше номинального размера для посадочного крепления. Особенно предпочтительно предусмотрено, что стопорящие шарики, в частности, силой пружины давятся к внутренней стенке в области посадочного участка, более предпочтительно в поднутрение, таким образом, чтобы создавалось соединение с фрикционным замыканием между креплением рабочего колеса и рабочим колесом. Предпочтительно стопорящие шарики

непосредственно за сужением в поднутрении прилегают к внутренней стенке приемной выемки.

В одном из примерных вариантов осуществления рабочего колеса оно имеет резьбу для приема ручки. Приемное отверстие согласовано со второй стороной. Это приемное отверстие выполнено таким образом, что в нем может приниматься крепление рабочего колеса. В частности, приемное отверстие имеет внутреннюю стенку, которая выполнена профилированной и делит приемную выемку на несколько участков. Приемное отверстие имеет вводный участок, который выполнен коническим и расширяется в направлении второй стороны. Кроме того, приемное отверстие имеет сужение. Далее, приемное отверстие имеет посадочный участок, который имеет больший диаметр, в целях обзорности не указанный на чертеже, чем сужение. Благодаря этому образуется поднутрение. Когда крепление рабочего колеса вставляется в рабочее колесо, то его стопорящие шарики при прохождении через сужение давятся радиально внутрь в радиальную проточку. Когда рабочее колесо вставлено в посадочный участок, стопорящие шарики частично снова выдавливаются пружинами, так что они прилегают к внутренней стенке приемной выемки.

Кроме того, предлагается способ монтажа вышеописанного крепления рабочего колеса, имеющий этапы:

- предоставление вращательно-симметричного тела, имеющего первую торцевую поверхность, вторую торцевую поверхность, боковую поверхность, по меньшей мере одну радиальную проточку и по меньшей мере одну монтажную выемку, причем эта радиальная проточка, исходя от боковой поверхности, распространяется радиально во вращательно-симметричное тело, а монтажная выемка распространяется от первой торцевой поверхности внутрь в радиальную проточку;

- введение стопорящего шарика через монтажную выемку в радиальную проточку;

- введение пружины через монтажную выемку в радиальную проточку таким образом, чтобы пружина давила на стопорящий шарик радиально наружу.

Если крепление рабочего колеса в одном из вариантов осуществления включает в себя несколько радиальных проточек, предпочтительно в каждую отдельную радиальную проточку через соответствующую монтажную выемку вводится по одному стопорящему шарик и одной пружине.

В одном из вариантов осуществления предусмотрено, что вышеописанное крепление рабочего колеса монтируется с предпочтительно вышеописанным рабочим колесом. При этом крепление рабочего колеса вводится в приемную выемку, при этом стопорящие шарики давятся от сужения радиально внутрь в радиальную проточку. После того, как стопорящие шарики прошли через сужение, они выдавливаются пружинами в радиальных проточках радиально наружу, так что они заскакивают за поднутрение. Стопорящие шарики, после того как они были проведены в посадочный участок, выдаются за боковую поверхность вращательно-симметричного тела таким образом, что они касаются внутренней стенки приемной выемки.

Кроме того, предлагается вытяжное устройство, по меньшей мере включающее в себя колесо вентилятора и двигатель, причем это колесо вентилятора посредством вышеописанного рабочего колеса с вышеописанным креплением рабочего колеса присоединено к двигателю. Предпочтительно колесо вентилятора выполнено в виде колеса радиального вентилятора.

Одно из примерных вытяжных устройств включает в себя колесо вентилятора и двигатель. Колесо вентилятора присоединено к двигателю, в качестве примера, посредством рабочего колеса, имеющего крепление рабочего колеса. Вал двигателя вдается, например, в крепление вала двигателя крепления рабочего колеса и соединен с ним, в частности, с фрикционным замыканием. Крепление рабочего колеса вставлено в рабочее колесо, при этом стопорящие шарики давятся пружинами радиально наружу из радиальных проточек и, например, входят в поднутрение рабочего колеса.

Кроме того, предлагается применение вышеописанного крепления рабочего колеса для застопоренного и зафиксированного от вращения крепления рабочего колеса. Кроме того, предлагается применение вытяжного устройства для вытяжки варочного выпара.

Другие предпочтительные варианты осуществления вытекают из последующих чертежей. Однако, изображенные там усовершенствования не должны толковаться как ограничивающие, более того, описанные там признаки могут комбинироваться между собой и с вышеописанными признаками с получением других вариантов осуществления. Также следует сослаться на то, что указанные в описании фигур ссылочные позиции не ограничивают объем охраны настоящего изобретения, а только ссылаются на показанные на фигурах примеры осуществления. Одинаковые части или части, имеющие одинаковую функцию, имеют далее одинаковые ссылочные позиции. Показано:

- фиг. 1: крепление рабочего колеса на виде сбоку;
- фиг. 2: крепление рабочего колеса с фиг. 1 на виде на вторую сторону;
- фиг. 3: крепление рабочего колеса с фиг. 1 на виде сечения III-III с фиг. 1;
- фиг. 4: продольное сечение IV-IV крепления рабочего колеса с фиг. 2;
- фиг. 5: местный вид с фиг. 4;
- фиг. 6: рабочее колесо;
- фиг. 7: вид сечения рабочего колеса с фиг. 6; и
- фиг. 8: вид сечения вытяжного устройства.

На фиг. 1 показано крепление 10 рабочего колеса на виде сбоку. Крепление 10 рабочего колеса имеет вращательно-симметричное тело 20. Оно имеет высоту 24 и диаметр 22. На первой стороне 12 вращательно-симметричного тела 20 расположена первая торцевая поверхность 28, а на противоположной второй стороне 14 – вторая торцевая поверхность 26. Торцевые поверхности 26, 28 примыкают к боковой поверхности 30. Вращательно-симметричное тело 20 имеет цилиндрический участок 16 и конический участок 18, при этом цилиндрический участок 16 согласован с первой стороной 12, а конический участок 18 – со второй стороной 14.

Вращательно-симметричное тело 20 имеет несколько, например, примерно 10,

радиальных проточек 32. Они распространяются, исходя от боковой поверхности 30, в частности в цилиндрическом участке 16, радиально во вращательно-симметричное тело 20.

Штриховой линией указаны скрытые кромки радиальных проточек 32 и других выемок, которые в целях обзорности подробно не обозначены.

На фиг.2 показан вид на вторую сторону 14, которая обозначена на фиг.1, вращательно-симметричного тела 20 крепления 10 рабочего колеса. Исходя от второй торцевой поверхности 26, в не обозначенном продольном направлении вращательно-симметричного тела 20 через него распространяется крепление 50 вала двигателя.

Штриховой линией обозначены скрытые кромки радиальных проточек 32 и монтажной выемки и других выемок, которые в целях обзорности подробно не обозначены.

На фиг.3 показано поперечное сечение III-III с фиг.1. Отдельные радиальные проточки 32.1, 32.2, 32.3, которые в целях обзорности обозначены не все, выполнены в виде глухих отверстий и имеют каждое дно 44.1, 44.2, 44.3 проточки, которые в целях обзорности обозначены не все. В качестве примера в трех радиальных проточках 32.1, 32.2, 32.3 расположены стопорящие шарики 40.1, 40.2, 40.3. В целях обзорности изображение остальных стопорящих шариков 40.4-40.10 в не обозначенных радиальных проточках 32.4-32.10 опущено. Кроме того, в эти приведенные в качестве примера радиальные проточки 32.1, 32.2, 32.3 введены пружины 42.1, 42.2, 42.3, которые расположены радиально внутри относительно стопорящих шариков 40.1, 40.2, 40.3. Пружины 42.1, 42.2, 42.3 опираются на соответствующее дно 44.1, 44.2, 44.3 радиальной проточки 42.1, 42.2, 42.3. В радиальные проточки 42.1, 42.2, 42.3 оканчиваются также монтажные выемки 46, которые в целях обзорности обозначены не все. Через них стопорящие шарики 40.1, 40.2, 40.3 и пружины 42.1, 42.2, 42.3 могут вводиться в соответствующую радиальную проточку 32.1, 32.2, 32.3.

Стопорящие шарики 40.1-40.3 давятся пружинами 42.1-42.3 радиально наружу, так что они выдаются на боковую поверхность 30 вращательно-симметричного тела 20. Радиально самые наружные точки стопорящих шариков 40.1-40.3 лежат по существу на окружности 43 шариков, которая одновременно представляет собой максимальный периметр крепления 10 рабочего колеса.

На фиг.4 показано продольное сечение IV-IV с фиг.2. В качестве примера пружина 42.1 и стопорящий шарик 40.1 расположены в одной из радиальных проточек 32.1, которая доступна через монтажную выемку 46.1. Диаметр 41 шарика меньше показанного на местном виде V на фиг.5 первого, внутреннего диаметра 34 радиальной проточки 32.4. Показанный на фиг.5 в качестве примера вариант осуществления радиальной проточки 32.4 по существу идентичен соответствующему варианту осуществления остальных радиальных проточек 32.1-32.3 и 32.5-32.10. Одновременно диаметр 41 шарика, который по существу у всех стопорящих шариков одинаков, больше показанного на местном виде V на фиг.5 второго, наружного диаметра 36 радиальной проточки 32.4. При этом

стопорящий шарик 40.1 давится пружиной 42.1 к не обозначенному участку радиальной проточки 32.1, имеющему второй, наружный диаметр 36 радиальной проточки. При этом участок радиальной проточки 32.1, имеющий второй, наружный диаметр 36 радиальной проточки, препятствует выпадению стопорящего шарика 40.1 из радиальной проточки 32.1. Кроме того, благодаря этому расположению достигается, что шаровой сегмент стопорящего шарика 40.1 выдается за боковую поверхность 30 вращательно-симметричного тела 20. Кроме того, из фиг.4 явствует крепление 50 вала двигателя.

Из фиг.5 явствует также, что между участком, имеющим второй, наружный диаметр 36 радиальной проточки, и участком, имеющим первый, внутренний диаметр 34 радиальной проточки, образуется отступ, в который упирается не показанный стопорящий шарик. В другом варианте осуществления между участком, имеющим второй, наружный диаметр 36 радиальной проточки, и участком, имеющим первый, внутренний диаметр 34 радиальной проточки может быть предусмотрен плавный переход. В частности, участок, имеющий второй, наружный диаметр 36 радиальной проточки, и участок, имеющий первый, внутренний диаметр 34 радиальной проточки могут быть выполнены, как описано в общем описании.

На фиг.6 показано рабочее колесо 52 на виде в перспективе, имеющее резьбу 53 для приема ручки на первой стороне 62.

На фиг.7 показано продольное сечение рабочего колеса с фиг.6. Оно имеет резьбу 53 для приема ручки на первой стороне 62. Приемное отверстие 54 согласовано со второй стороной 64. Это приемное отверстие 54 выполнено таким образом, что в него может приниматься крепление 10 рабочего колеса. В частности, приемное отверстие 54 имеет внутреннюю стенку 58, которая выполнена профилированной и делит приемную выемку 54 на несколько участков. Приемное отверстие 54 имеет вводный участок 70, который выполнен коническим и расширяется в направлении второй стороны 64. Кроме того, приемное отверстие 54 имеет сужение 66. Кроме того, приемное отверстие имеет посадочный участок 68, имеющий больший диаметр, который в целях обзорности на чертеже не указан, чем сужение 66. Благодаря этому образуется поднутрение 60. Когда крепление 10 рабочего колеса вставляется в рабочее колесо 52, то его стопорящие шарики 40 при прохождении сужения 66 давятся радиально внутрь в радиальную проточку. Когда рабочее колесо 52 вставлено в посадочный участок 68, стопорящие шарики 40 частично снова выдавливаются пружинами 42, так что они прилегают к внутренней стенке 58 приемной выемки 54.

На фиг.8 показано поперечное сечение вытяжного устройства 90, включающего в себя колесо 92 вентилятора и двигатель 94. Колесо 92 вентилятора посредством рабочего колеса 52, имеющего крепление 10 рабочего колеса, присоединено к двигателю 94. Вал 96 двигателя 94 вдаётся в крепление 50 вала двигателя крепления 10 рабочего колеса и соединен с ним, в частности, с фрикционным замыканием. Крепление 10 рабочего колеса вставлено в рабочее колесо 52, при этом стопорящие шарики давятся пружинами 42 радиально наружу из радиальных проточек 32 и входят в поднутрение 60 рабочего колеса

52.

С помощью описанного крепления 10 рабочего колеса может существенно упрощаться монтаж в рабочее колесо 52, так как стопорящие шарики 40 расположены в радиальных проточках 32 без возможности потери (выпадения). Кроме того, образованная стопорящими шариками 40 окружность 43 шариков столь точна, что достигается более высокое спокойствие хода смонтированного рабочего колеса 52, чем известно из уровня техники.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Крепление (10) рабочего колеса, включающее в себя по меньшей мере одно вращательно-симметричное тело (20), причем это вращательно-симметричное тело (20) имеет первую торцевую поверхность (28), вторую торцевую поверхность (26) и боковую поверхность (30), при этом, исходя от боковой поверхности (30), радиально во вращательно-симметричное тело (20) распространяется по меньшей мере одна радиальная проточка (32), а от первой торцевой поверхности (28) внутрь в эту радиальную проточку (32) – монтажная выемка (46), при этом в указанной по меньшей мере одной радиальной проточке (32) расположены стопорящий шарик (40) с диаметром (41) шарика и пружина (42), причем посредством этой пружины (42) стопорящий шарик (40) имеет возможность подвергаться давлению радиально наружу, причем радиальная проточка (32) имеет по меньшей мере один первый, внутренний диаметр (34) радиальной проточки и один второй, наружный диаметр (36) радиальной проточки, причем этот второй, наружный диаметр (36) радиальной проточки меньше диаметра (41) шарика.

2. Крепление (10) рабочего колеса по предыдущему пункту, отличающееся тем, что диаметр (34, 36) радиальной проточки изменяется по длине радиальной проточки (32) плавно и/или дискретно.

3. Крепление (10) рабочего колеса по одному из предыдущих пп., отличающееся тем, что первый диаметр (34) радиальной проточки больше диаметра (41) шарика.

4. Крепление (10) рабочего колеса по одному из предыдущих пп., отличающееся тем, что дно (44) указанной радиальной проточки (32) образует контрпору для пружины (42).

5. Крепление (10) рабочего колеса по одному из предыдущих пп., отличающееся тем, что стопорящий шарик (40) выполнен с возможностью ввода в радиальную проточку (32) через монтажную выемку (46).

6. Крепление (10) рабочего колеса по одному из предыдущих пп., отличающееся тем, что указанная по меньшей мере одна радиальная проточка (32) имеет первый участок, который имеет первый, внутренний диаметр (34) радиальной проточки, и второй участок, который примыкает непосредственно к первому участку и имеет второй, наружный диаметр (36) радиальной проточки.

7. Способ монтажа крепления (10) рабочего колеса по одному из предыдущих пп., имеющий этапы:

- предоставление вращательно-симметричного тела (20), имеющего первую торцевую поверхность (28), вторую торцевую поверхность (26), боковую поверхность (30), по меньшей мере одну радиальную проточку (32) и по меньшей мере одну монтажную выемку (46), причем эта радиальная проточка (32), исходя от боковой поверхности (30), распространяется радиально во вращательно-симметричное тело (20), а монтажная выемка (46) распространяется от первой торцевой поверхности (28) внутрь в радиальную проточку (32);

- введение стопорящего шарика (40) через монтажную выемку (46) в радиальную

проточку (32);

- введение пружины (42) через монтажную выемку (46) в радиальную проточку (32) таким образом, чтобы пружина (42) давила стопорящий шарик (40) радиально наружу.

8. Рабочее колесо (52), имеющее приемную выемку (54), которая имеет диаметр (56) приемной выемки, при этом внутренняя стенка (58) приемной выемки (54) имеет по меньшей мере одно поднутрение (60), причем в этой приемной выемке (54) расположено крепление (10) рабочего колеса по одному из пп.1-7, при этом диаметр (56) приемной выемки (54) больше диаметра (22) вращательно-симметричного тела (20) крепления (10) рабочего колеса, и при этом указанный по меньшей мере один стопорящий шарик (40) крепления (10) рабочего колеса по меньшей мере частично входит в это поднутрение (60).

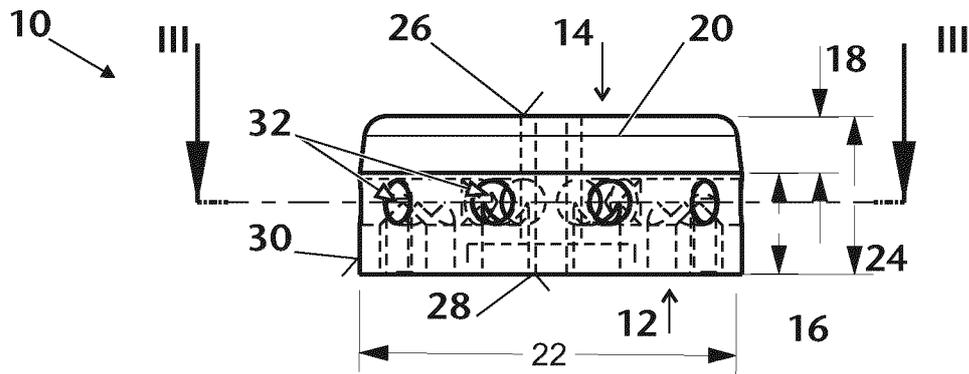
9. Вытяжное устройство (90) для варочного выпара, по меньшей мере включающее в себя колесо (92) вентилятора и двигатель (94), причем это колесо (92) вентилятора посредством рабочего колеса (52) по п.9 с креплением (10) рабочего колеса по одному из пп.1-7 присоединено к двигателю (94).

10. Применение крепления (10) рабочего колеса по одному из пп.1-7 для застопоренного и зафиксированного от вращения крепления рабочего колеса (52).

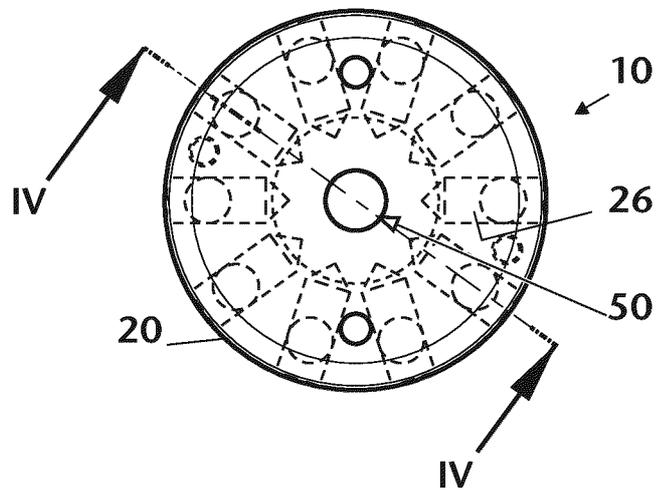
11. Применение вытяжного устройства (90) по п.9 для вытяжки варочного выпара.

По доверенности

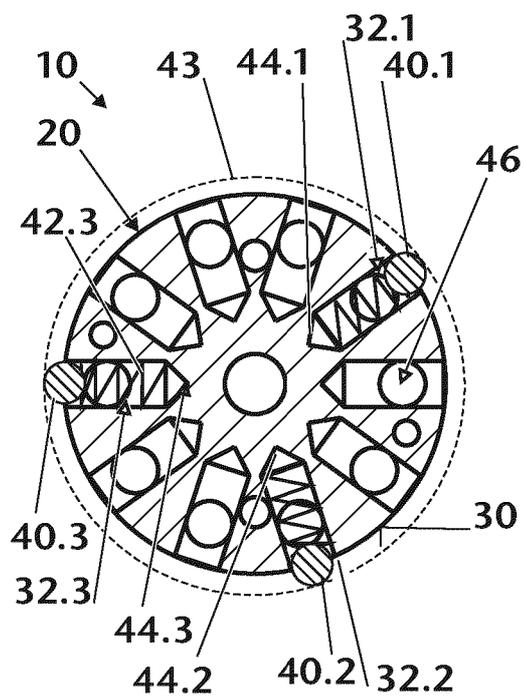
1/4



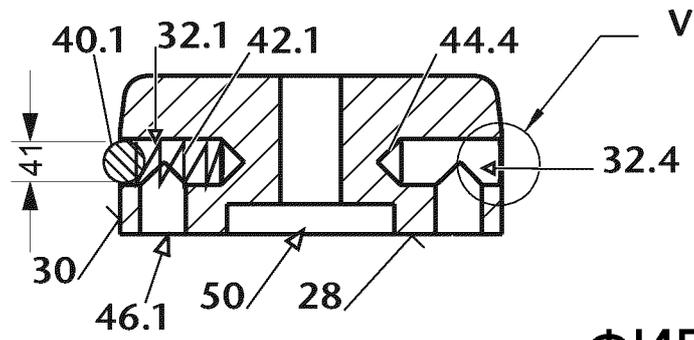
ФИГ. 1



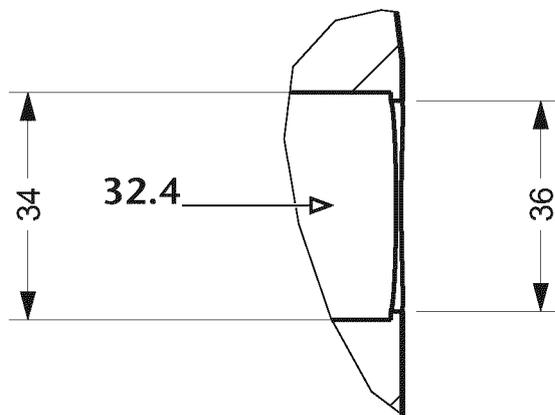
ФИГ. 2



ФИГ. 3

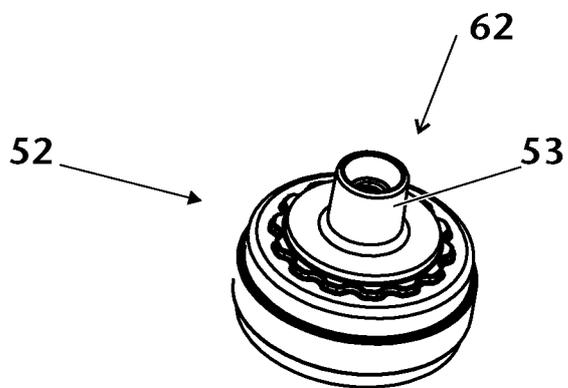


ФИГ. 4

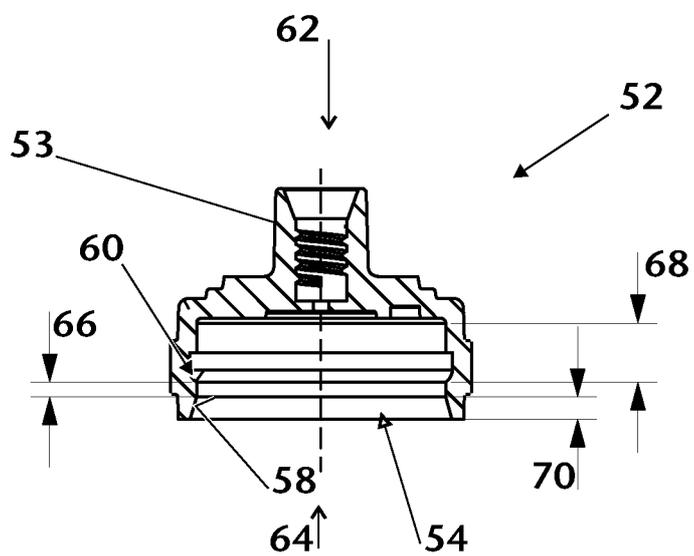


ФИГ. 5

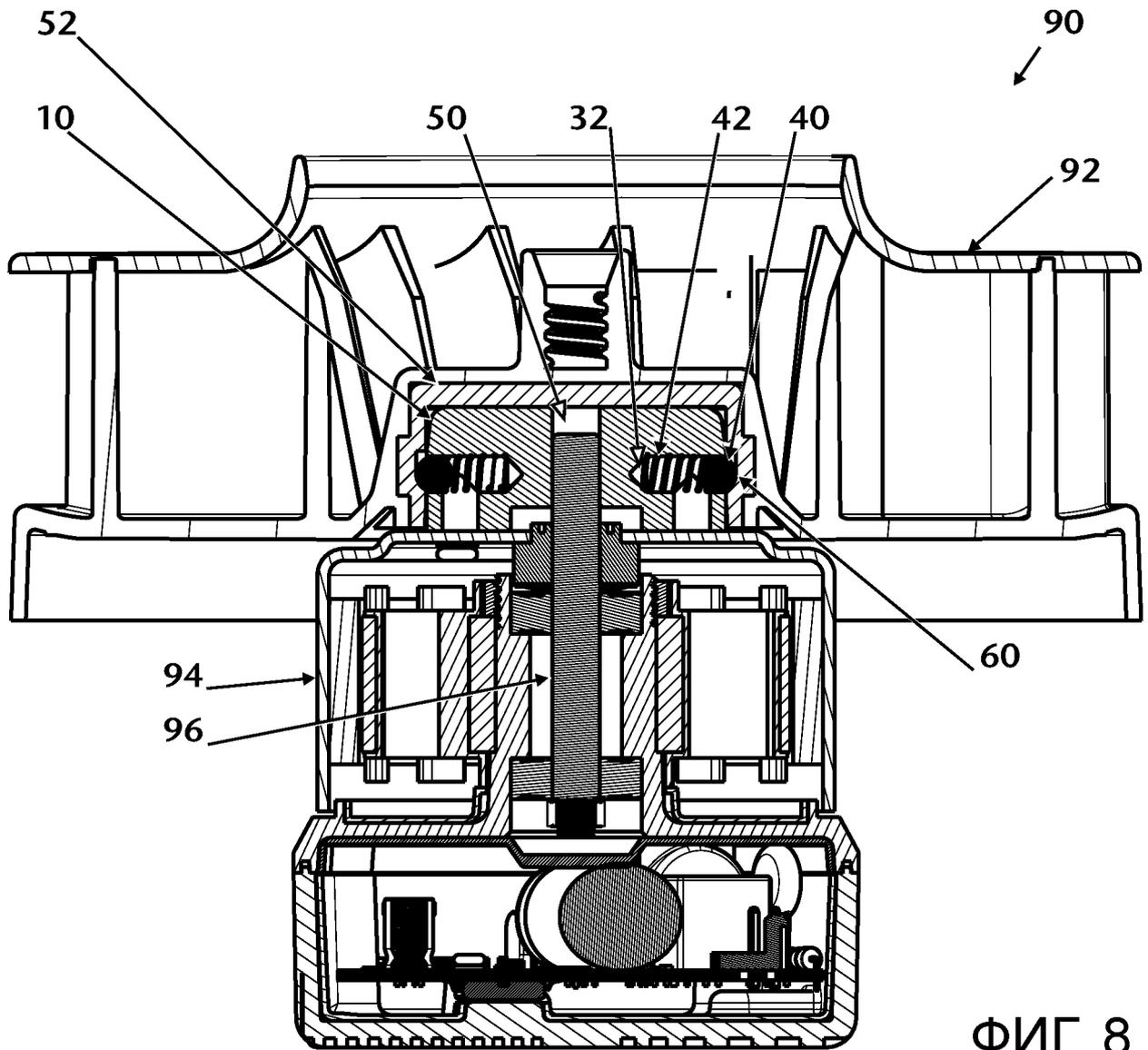
3/4



ФИГ. 6



ФИГ. 7



ФИГ. 8