



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3001244/25-06

(22) 04.11.80

(46) 30.01.85. Бюл. № 4

(72) В.Д. Зиневич, А.А. Боровков,
А.М. Кивман, Ф.Б. Иванов,
А.А. Демченко и С.А. Нестеренко

(71) Завод пневматических машин
"Пневматика"

(53) 621.31(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 118471, кл. F 01 B 9/02, 1958.

(54)(57) ПНЕВМОДВИГАТЕЛЬ, содержащий корпус с выполненными в нем двумя парами опозитно расположенных цилиндров, в которых установлены поршни с образованием в каждом цилиндре поршневой и штоковой плоскостей, при этом поршни каждой пары цилиндров жестко связаны штоком друг с другом, а каждый шток связан шарнирно с общим коленчатым валом, причем цилиндры снабжены средствами распределения рабочей среды в упомянутые полости цилиндров, отличающийся тем, что, с целью уменьшения габаритов, средства распределения рабочей среды выполнены в виде цилиндрического золотника в форме стакана, своим дном соединенного с валом, установленного в расточке корпуса с возможностью вращения совместно с валом и снабженного двумя группами осепараллельных каналов, первая из которых включает три равномерно размещенных по поперечному сечению стакана канала подвода, выхлопа и выталкивания, вскрытых тремя окнами

на цилиндрическую поверхность стакана в одной его поперечной плоскости, а вторая группа каналов также включает три канала подвода, выхлопа и выталкивания, равномерно размещенных между каналами первой группы и вскрытых также тремя окнами, но в другой поперечной плоскости стакана, при этом одноименные каналы расположены опозитно друг другу, два канала подвода дополнительно вскрыты двумя окнами в плоскости патрубка подвода, два канала выхлопа дополнительно вскрыты двумя окнами в плоскости патрубка выхлопа, а два канала выталкивания вскрыты на торец стакана, причем в поперечной плоскости трех окон каналов первой группы выполнены с возможностью сообщения с этими окнами четыре равномерно расположенные по окружности расточки секторные выемки, каждая из которых сообщена каналом в корпусе со своей штоковой полостью цилиндра, а в поперечной плоскости трех окон каналов второй группы выполнены с возможностью сообщения с этими окнами также четыре равномерно расположенные по окружности расточки секторные выемки, каждая из которых сообщена каналом в корпусе со своей поршневой полостью цилиндра, и, кроме этого, в плоскости патрубка подвода в расточке выполнена сообщенная с ним кольцевая канавка, а в плоскости патрубка выхлопа в расточке также выполнена сообщенная с ним кольцевая канавка.

Изобретение относится к машиностроению а именно к поршневым двигателям, работающим на сжимаемой среде.

Известен двигатель, работающий на сжимаемой среде и содержащий корпус с выполненными в нем двумя парами опозитно расположенных цилиндров, в которых установлены поршни с образованием в каждом цилиндре поршневой и штоковой полостей, при этом поршни каждой пары цилиндров жестко связаны штоком друг с другом, а каждый шток связан шарнирно с общим коленчатым валом, причем цилиндры снабжены средствами распределения рабочей среды в упомянутые полости цилиндров [1].

Недостатком такого двигателя является клапанная система распределения рабочей среды, которая значительно увеличивает габариты двигателя в целом.

Цель изобретения — уменьшение габаритов двигателя.

Указанная цель достигается тем, что в пневмодвигателе, содержащем корпус с выполненными в нем двумя парами опозитно расположенных цилиндров, в которых установлены поршни с образованием в каждом цилиндре поршневой и штоковой полостей, при этом поршни каждой пары цилиндров жестко связаны штоком друг с другом, а каждый шток связан шарнирно с общим коленчатым валом, причем цилиндры снабжены средствами распределения рабочей среды в упомянутые полости цилиндров, средства распределения рабочей среды выполнены в виде цилиндрического золотника в форме стакана, своим дном соединенного с валом, установленного в расточке корпуса с возможностью вращения совместно с валом и снабженного двумя группами осепараллельных каналов, первая из которых включает три равномерно размещенных по поперечному сечению стакана канала подвода, выхлопа и выталкивания, вскрытых тремя окнами на цилиндрическую поверхность стакана в одной его поперечной плоскости, а вторая группа каналов также включает три канала подвода, выхлопа и выталкивания, равномерно размещенных между каналами первой группы и вскрытых также тремя окнами, но в другой поперечной плоскости стакана, при этом одноименные каналы рас-

положены опозитно друг другу, два канала подвода дополнительно вскрыты двумя окнами в плоскости патрубка подвода, два канала выхлопа дополнительно вскрыты двумя окнами в плоскости патрубка выхлопа, а два канала выталкивания вскрыты на торец, стакана, причем в поперечной плоскости трех окон каналов первой группы выполнены с возможностью сообщения с этими окнами четыре равномерно расположенные по окружности расточки секторные выемки, каждая из которых сообщена каналом в корпусе со своей штоковой полостью цилиндра, а в поперечной плоскости трех окон каналов второй группы выполнены с возможностью сообщения с этими каналами также четыре равномерно расположенные по окружности расточки секторные выемки, каждая из которых сообщена каналом в корпусе со своей поршневой полостью цилиндра и, кроме этого, в плоскости патрубка подвода в расточке выполнена сообщенная с ним кольцевая канавка, а в плоскости патрубка выхлопа в расточке также выполнена сообщенная с ним кольцевая канавка.

На фиг. 1 представлен пневмодвигатель, общий вид; на фиг. 2 — разрез А-А (повернуто) на фиг. 1; на фиг. 3, 4, 5 и 6 — соответственно разрезы Б-Б, В-В, Г-Г, Д-Д на фиг. 2.

Пневмодвигатель содержит корпус 1 с выполненными в нем парой опозитно расположенных цилиндров 2 и 3 и парой опозитно расположенных цилиндров 4 и 5, в которых установлены поршни 6 — 9 с образованием поршневых полостей 10 — 13 и штоковых полостей 14 — 17. Поршни 6 и 7 жестко связаны друг с другом штоком 18, а поршни 8 и 9 — штоком 19. Штоки 18 и 19 шарнирно связаны с общим коленчатым валом 20. Средства распределения рабочей среды выполнены в виде цилиндрического золотника в форме стакана 21, своим дном 22 соединенного с валом 20, установленного в расточке 23 корпуса 1 с возможностью вращения совместно с валом 20. Стакан 21 снабжен двумя группами осепараллельных каналов, первая из которых включает три равномерно размещенных по поперечному сечению стакана 21 канала подвода 24, выхлопа 25 и выталкивания 26. Каналы вскрыты тремя окнами 27, 28 и 29 на цилиндрическую поверхность стака-

на 21 в одной его поперечной плоскости (В-В). Вторая группа каналов также включает три канала - подвода 30, выхлопа 31 и выталкивания 32, равномерно размещенных между каналами 24, 25 и 26 первой группы каналов и вскрытых тремя окнами 33, 34 и 35 на цилиндрическую поверхность стакана 21, но в другой его поперечной плоскости (Г-Г). Два канала 24 и 30 подвода дополнительно вскрыты соответственно двумя окнами 36 и 37 в плоскости патрубка 38 повода (Д-Д). Два канала 25 и 31 выхлопа дополнительно вскрыты соответственно двумя окнами 39 и 40 в плоскости патрубка 41 выхлопа (Б-Б). Два канала 26 и 32 выталкивания вскрыты на торец 42 стакана 21. В поперечной плоскости (В-В) трех окон 27, 28 и 29 каналов 24, 25 и 26 выполнены с возможностью сообщения с этими каналами четыре равномерно расположенные по окружности расточки 23 секторные выемки 43-46. Секторная выемка 43 сообщена каналом 47 в корпусе 1 со штоковой полостью 14, секторная выемка 44 - каналом 48 в корпусе 1 со штоковой полостью 15, секторная выемка 45 - каналом в корпусе 1 со штоковой полостью 16, а секторная выемка 46 - каналом в корпусе 1 со штоковой полостью 17. В поперечной плоскости (Г-Г) трех окон 33, 34 и 35 каналов 30, 31 и 32 выполнены с возможностью сообщения с этими каналами четыре равномерно расположенные по окружности расточки 23 секторные выемки 49-52. Секторные выемки 49-52 сообщены соответственно каналами 53-56 в корпусе 1 с поршневыми полостями 10, 11, 12 и 13 цилиндров 2, 3, 4 и 5. В плоскости патрубка 38 подачи (Д-Д) в расточке 23 выполнена сообщенная с ним кольцевая канавка 57, а в плоскости патрубка 41 выхлопа (Б-Б) в расточке 23 - сообщенная с ним кольцевая канавка 58.

Пневмодвигатель работает следующим образом.

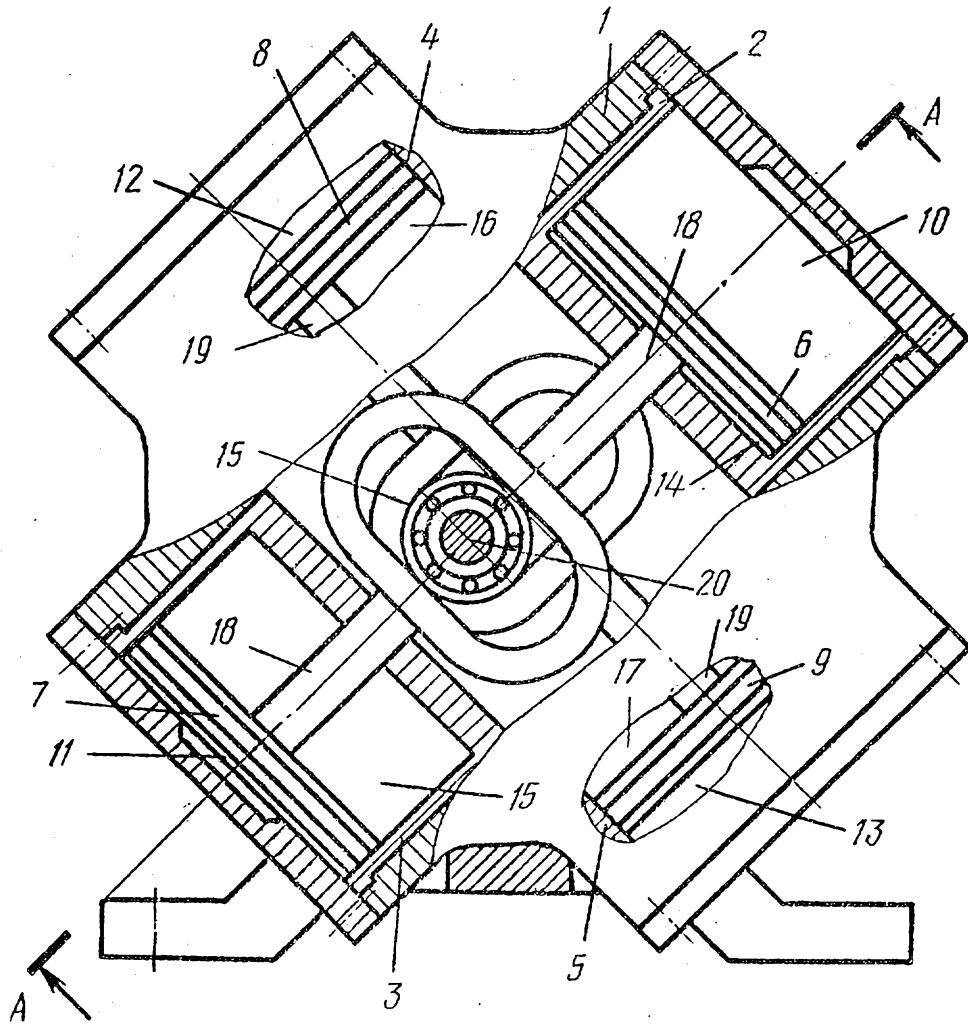
Сжатая газовая среда (в положении пневмодвигателя, изображенном на фиг. 1) через патрубок 38 подвода поступает в кольцевую канавку 57 через окна 36 и 37 в каналы 24 и 30

подвода, затем через окна 27 и 33 в секторные выемки 46 и 51 и далее по каналам в корпусе 1 соответственно в штоковую полость 17 цилиндра 5 и поршневую полость 12 цилиндра 4. При этом из поршневой полости 13 цилиндра 5 и штоковой полости 16 цилиндра 4 рабочая среда идет на выхлоп по каналам в корпусе 1 соответственно к секторным выемкам 52 и 45, а затем через окна 34 и 28 в каналы 31 и 25 выхлопа, откуда через окна 40 и 39 в кольцевую канавку 58 и патрубок 41 выхлопа в атмосферу. Пара поршней 8 и 9 создает момент вращения на валу 20 против часовой стрелки (со стороны его торца 59). При этом поршневая полость 11 цилиндра 3 и штоковая полость 14 цилиндра 2 продолжают сообщаться соответственно через каналы 54 и 47 в корпусе 1 с секторными выемками 50 и 43 и затем через окна 35 и 29, каналы 32 и 26 выталкивания и торец 42 золотника - с атмосферой. В это же время поршневая полость 10 цилиндра 2 и штоковая полость 15 цилиндра 3 начинают сообщаться соответственно через каналы 53 и 48 в корпусе 1 с секторными выемками 49 и 44, затем через окна 34 и 28 - с каналами 31 и 25 выхлопа и далее через окна 40 и 39 с кольцевой канавкой 58 и патрубком 41 выхлопа - с атмосферой. При повороте вала 20 на некоторый угол поршневая полость 11 и штоковая полость 14 начинают сообщаться по каналам 30 и 24 подвода с источником сжатой рабочей среды, увеличивая момент на валу двигателя.

Изменяя угловую протяженность окон, выбирают необходимую для конкретного применения двигателя пропорцию между тактами повода, выхлопа и выталкивания.

Соединив патрубок 41 выхлопа с источником сжатой среды, а патрубок 38 подвода с атмосферой, осуществляют изменение направления вращения вала 20 (по часовой стрелке со стороны его торца 59).

Предложенная конструкция цилиндрического золотника позволяет существенно сократить габариты пневмодвигателя благодаря указанной компоновке стакана и размещения в нем каналов.



Фиг. 1

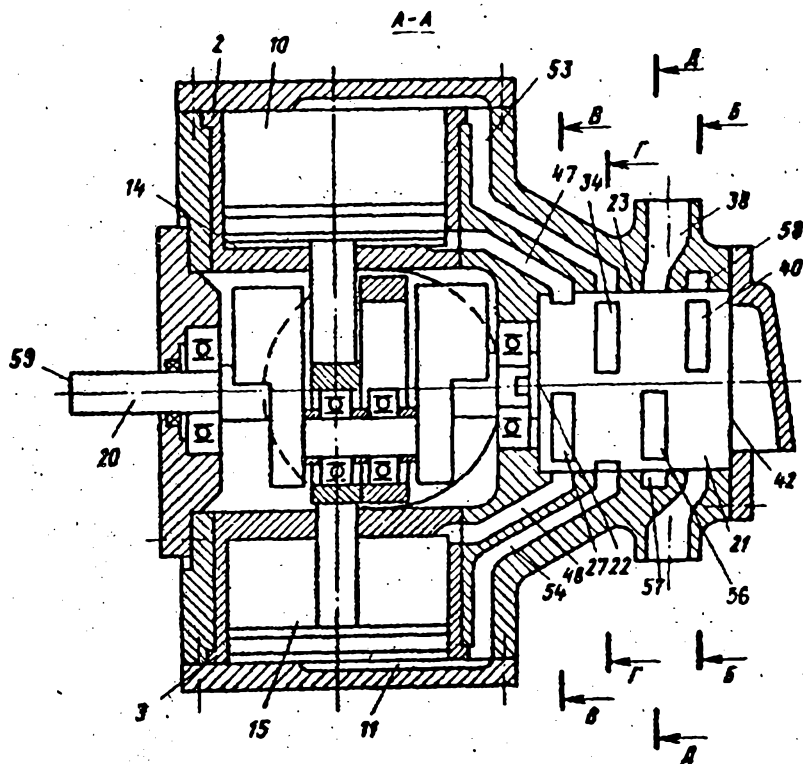
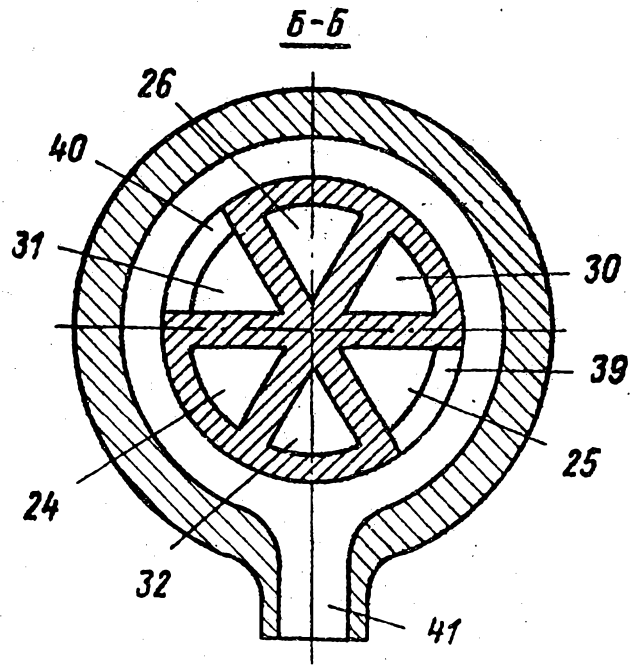
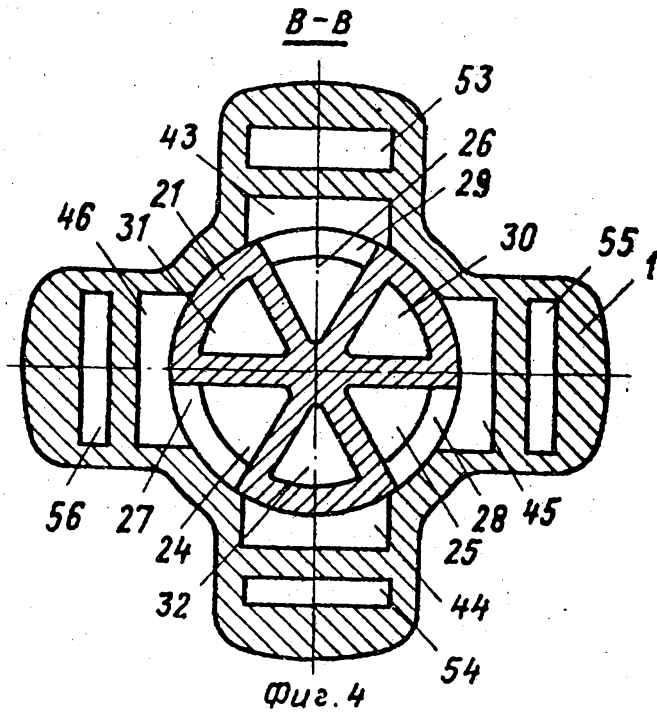


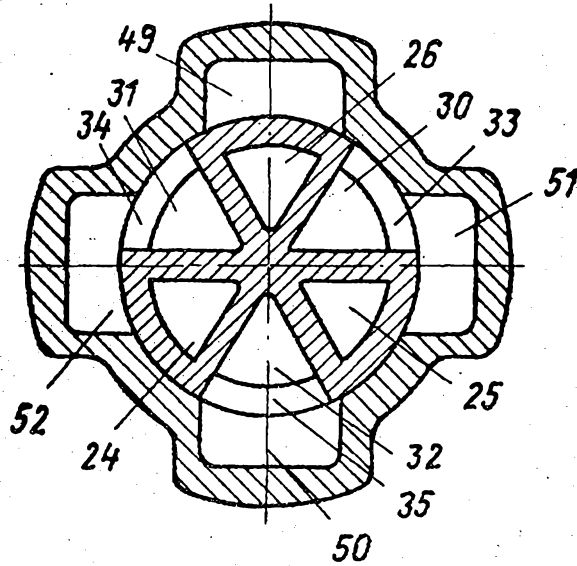
Fig. 2



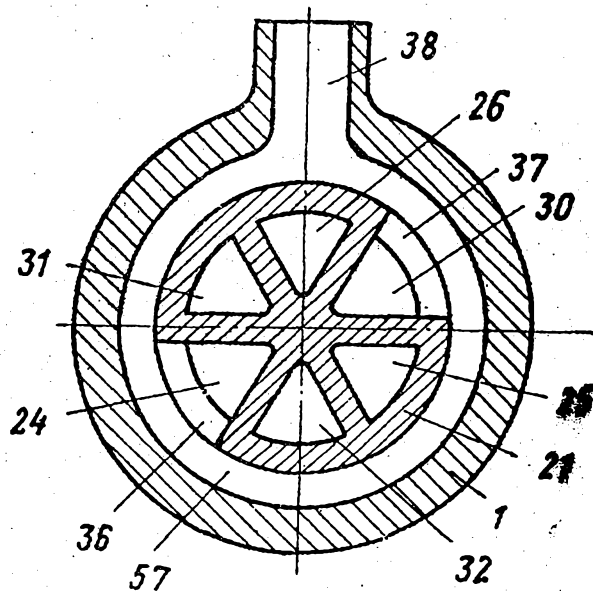
Фиг. 3



Фиг. 4

Г-Г

Фиг. 5

А-А

Фиг. 6

Редактор М. Дылыш Составитель А. Львов Корректор И. Эрдейн
 Техред С. Легеза

Заказ 10490/24 Тираж 497 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4