



УКРАЇНА

(19) UA (11) 22822 (13) A

(51)6 E 05 F 3/00; B 60 T 11/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23.XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) ПНЕВМОПРИВОД ДВЕРЕЙ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

1

(21) 96052082
(22) 28.05.96
(24) 21.04.98
(46) 30.06.98. Бюл. № 3
(47) 21.04.98
(72) Осінський Юрій Олександрович, Само-
нов Сергій Анатольович
(73) Фірма "Фесто-Україна"
(57) Пневмопривод двери транспортного
средства, содержащий пневмоцилиндр со
штоком и выходной вал-втулку, взаимодей-

2

ствующую посредством пальцев с винтовы-
ми канавками, отличающийся тем, что
канавки выполнены на толкателе, закреп-
ленном, с исключением проворота, на штоке
цилиндра, пальцами служат шарики, разме-
щенные во внутренних обоймах подшипни-
ков качения, закрепленных в установочных
отверстиях стенки вала-втулки, при этом оси
установочных отверстий расположены по
винтовой линии, а подшипники выполнены
насыпными.

Изобретение относится к пневмоприво-
дам дверных механизмов, преимущественно
транспортных средств.

Известны пневмоприводы дверных ме-
ханизмов транспортных средств, содержа-
щие два, соосно установленных
пневмоцилиндра с общим штоком-рейкой,
которая находится в зацеплении с шестер-
ней выходного вала [1], но надежность тако-
го привода мала вследствие интенсивного
износа направляющих штока, кроме того
привод имеет значительные габаритные
размеры.

Проблема увеличения надежности и
компактности в аналогичных приводах ре-
шается за счет выполнения поршня в виде
укрепленной на выходном валу лопасти [2],
однако эта конструкция требует сложных
профилей для уплотнения вала с лопастью,
сложна регулировка угловых перемещений
выходного вала.

Известен привод, выполненный на ос-
нове поршневого поворотного двигателя [3],
состоящий из выходного вала-стакана, вза-
имодействующего посредством пальцев на
штоке цилиндра с винтовыми пазами непод-
вижной гильзы.

Недостатки такой конструкции: значи-
тельные габариты механизма преобразова-
ния движения в радиальном направлении,
что затрудняет установку привода на разные
транспортные средства и повышает матери-
алоемкость; низкая экономичность привода
из-за больших потерь на трение.

В основу предлагаемого технического
решения поставлена задача совершенство-
вания пневмопривода двери, в котором по-
ступательное перемещение штока цилиндра
преобразуется во вращение выходного ва-
ла-втулки за счет взаимодействия винтовой
канавки толкателя, закрепленного на штоке

(19) UA (11) 22822 (13) A

с пальцами-шариками, установленными в опорах качения вала-втулки.

Техническим результатом предлагаемого решения является уменьшение габаритных размеров пневмопривода, снижение потерь на трение, за счет чего уменьшается материалоемкость, повышается эффективность и универсальность привода.

Поставленная задача решается тем, что в пневмоприводе, содержащем пневмоцилиндр со штоком и выходной вал-втулку, взаимодействующую посредством пальцев с винтовыми канавками, согласно изобретения канавки выполнены на толкателе, закрепленном, с исключением поворота, на штоке цилиндра, пальцами служат шарики, размещенные во внутренних обоймах подшипников качения, закрепленных в установочных отверстиях стенки вала-втулки, при этом оси установочных отверстий расположены по винтовой линии, а подшипники выполнены насыпными.

Существенные признаки конструкции:

- выполнение винтовых канавок на толкателе, пальцы в виде шариков, размещение шариков в стенке вала-втулки способствует уменьшению габаритов, материалоемкости, упрощению конструкции;

- размещение шариков в стенке вала-втулки посредством насыпных подшипников качения способствует уменьшению габаритов и снижению потерь на трение;

- установка подшипников по винтовой линии обеспечивает высокую нагрузочную способность привода.

На фиг. 1 изображена принципиальная схема привода двери, вид сверху; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - узел I на фиг. 2; на фиг. 4 - сечение Б-Б на фиг. 3.

Пневмопривод двери (например, откидной, см. фиг. 1, 2) состоит из вертикального цилиндра 1, установленного на кронштейне 2, размещенного на несущих конструкциях транспортного средства (не показаны). На выходном валу-втулке 3 закреплены рычаги, шарнирно связанные с дверью и стойкой транспортного средства. На штоке 5 цилиндра закреплен, например, на резьбе, толкатель 6, с винтовыми канавками 7 (фиг. 3) с заданным, например, в форме дуги окружности, профилем. С поверхностью канавки контактирует шарик 8, размещенный во внутреннем объеме насыпного, например, шарикового, подшипника 10. Наружная обойма 11 подшипника закреплена, например на резьбе, в установочных отверстиях 12 стенки вала-втулки. Толкатель имеет шлицевой венец, взаимодействующий со шлицевой гильзой 13, установленной на кронштейне 2. Шлицевое или аналогичное

по функции соединение толкателя 6 и гильзы 13 предохраняет его от проворота под действием усилий, возникающих в приводе. Элементы, исключаяющие проворот толкателя, могут быть иными, например, шпонка на толкателе, шпоночный паз на гильзе 13 и т.п. Опорами для выходного вала являются наружная поверхность шлицевой гильзы 13 с антифрикционными вставками 14 любого типа и подшипник 15, размещенный на несущей конструкции транспортного средства (не показана).

Функции пальцев, передающих движение от толкателя 6 к валу-втулке 3, выполняют шарики 8, количество которых устанавливается в зависимости от технических характеристик привода. Нагрузочная способность и жесткость механизма преобразования движения обеспечивается расположением шариков 8 по винтовой линии в соответствии с расположением канавок 7 на толкателе 6.

Привод работает следующим образом: в исходном положении шток 5 цилиндра втянут, дверь открыта. При подаче сжатого воздуха в цилиндр, шток 5 с толкателем 6 начинают подниматься. В месте контакта винтовой канавки 7 и шарика 8 (фиг. 3) действует радиальная - F_r , аксиальная - F_a и тангенциальная - F_t составляющие силы нормального давления (фиг. 3). Аксиальная составляющая частично компенсируется весом двери и воспринимается подшипником 14, радиальная воспринимается подшипником 10, под действием тангенциальной составляющей вал-втулка 3 поворачивается и дверь, в ходе плоско-параллельного перемещения, закрывается.

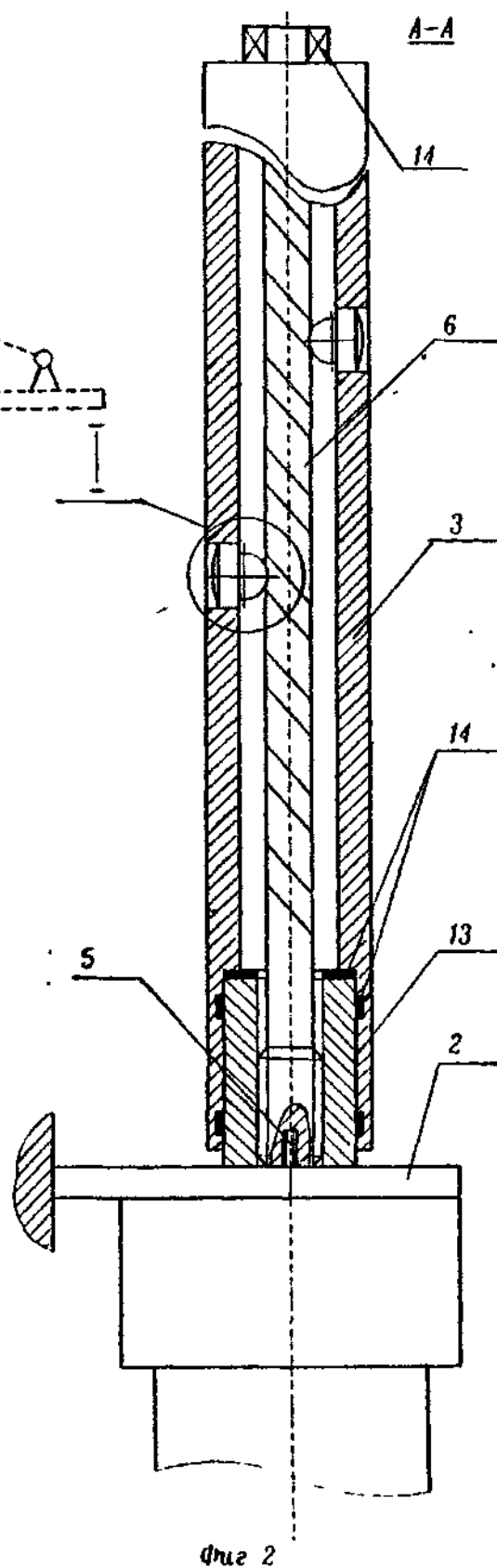
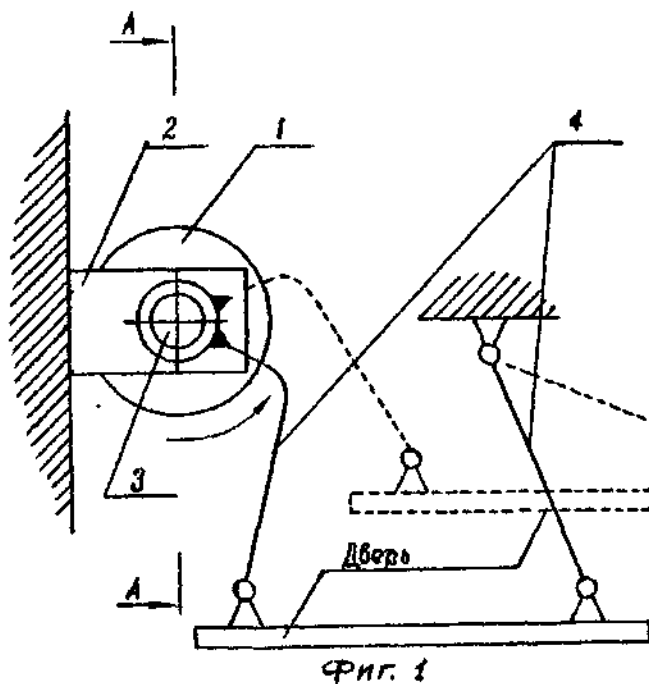
Под действием трения шарик 8 вместе с обоймой 9 приходит во вращение, перекачиваясь по шарикам подшипника 10, которые в свою очередь, катятся по обойме 11, возникающее трение качения меньше трения скольжения, возникающего в аналогичных конструкциях.

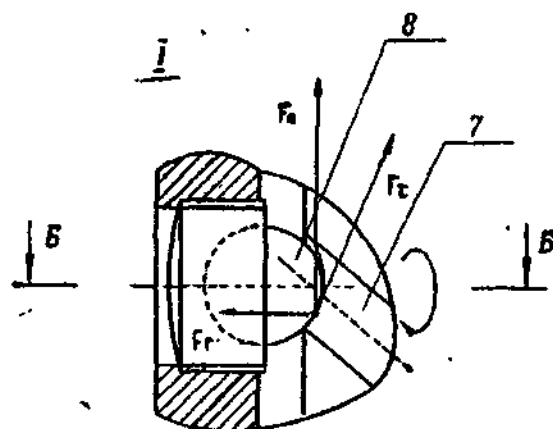
При опускании штока 5 преобразование движения происходит аналогично, дверь при этом открывается. Антифрикционные вставки 14, в виде колец и шайбы, уменьшают трение при вращении вала-втулки 3. Шлицевое сопряжение толкателя 6 и гильзы 13 воспринимает реактивный момент тангенциальной составляющей и не позволяет толкателю 6 поворачиваться.

Выполнение пальца в виде шарика 8 упрощает конструкцию, поскольку используется стандартный элемент. Так как шарик 8 утоплен в канавке 7 и обойме 9 зазор между валом-втулкой 3 и толкателем 6 может быть

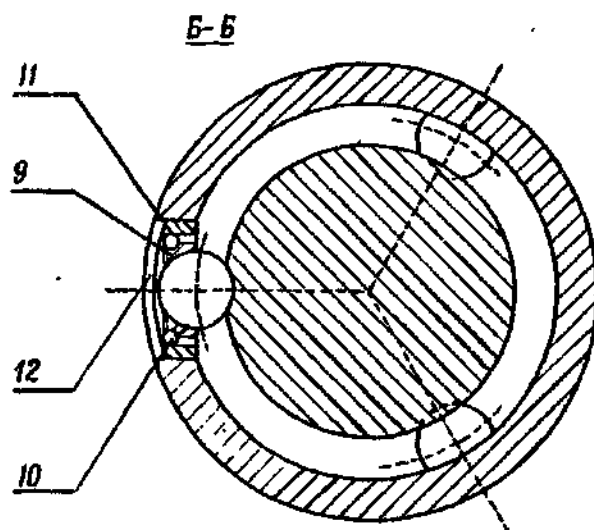
установлен в пределах 0,5–1 мм, а насыпная конструкция подшипника 10 уменьшает его габариты на столько, что позволяет довести

толщину стенки втулки до 12–15 мм, в результате чего общий диаметр выходного вала привода не превышает 45–50 мм.





Фиг. 3



Фиг. 4

Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М. Обручар

Замовлення 4507

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101