

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **047142**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2024.06.07**

(21) Номер заявки  
**202392274**

(22) Дата подачи заявки  
**2023.09.11**

(51) Int. Cl. **B25J 1/02** (2006.01)  
**B25J 13/02** (2006.01)  
**B66C 1/10** (2006.01)

---

(54) **МАНИПУЛЯТОР С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

---

(43) **2024.06.04**

(96) **2023000144 (RU) 2023.09.11**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и  
патентовладелец:

**ДОЛГИХ ЕВГЕНИЙ  
АЛЕКСАНДРОВИЧ (RU)**

(74) Представитель:  
**Полиевец В.А. (RU)**

(56) RU-U1-118578  
CN-U-205415596  
RU-C1-2691168  
RU-C1-2354603  
DE-A1-4342715

(57) Изобретение относится к манипуляторам, а именно к манипуляторам, ориентируемым в пространстве вручную, и может быть использовано в различных отраслях промышленности для выполнения операций, связанных с изменением положения заготовки или изделия в пространстве, ориентируемых вручную. Техническим результатом изобретения является расширение эксплуатационных и компактно-компоновочных возможностей манипулятора с одновременным повышением удобства его эксплуатации и точности позиционирования его рабочего органа в пространстве, в том числе уменьшение габаритов привода, снижение уязвимости привода от внешних механических нагрузок случайного характера. Указанный технический результат достигается за счет того, что манипулятор содержит несущую конструкцию, манипуляционную систему, привод, гибкий или жесткий тяговый орган, устройство управления и рабочий орган. Причем привод манипулятора выполнен в виде пневмопривода по меньшей мере с одним объемным пневмодвигателем, выполненным в виде пневмоцилиндра сильфонного типа.

**B1**

**047142**

**047142**

**B1**

Изобретение относится к манипуляторам, а именно к манипуляторам, ориентируемым в пространстве вручную, и может быть использовано в различных отраслях промышленности для выполнения операций, связанных с изменением положения заготовки или изделия в пространстве, ориентируемых вручную.

Из существующего уровня техники известен манипулятор сборочный (патент RU 137227 U1, 10.02.2014, B25J 1/00), содержащий основание с установленной на нем вертикальной стойкой, в верхней части которой установлено зажимное устройство, причем зажимное устройство установлено на конце оси, проходящей через втулку, расположенную горизонтально в верхней части вертикальной стойки, и выполнено в виде закрепленной на оси стяжки, на нижнем конце которой неподвижно закреплен опорный кронштейн с поворотным столом с горизонтальной поверхностью, а на верхнем конце шарнирно закреплен прижимной рычаг, причем поворотный стол установлен на конце опорного кронштейна с возможностью вращения вокруг своей вертикальной оси, а на конце прижимного рычага соосно с осью вращения поворотного стола шарнирно закреплена проушина, при этом прижимной рычаг и опорный кронштейн связаны между собой силовым цилиндром со штоком, обеспечивающим перемещение прижимного рычага относительно опорного кронштейна.

Из уровня техники также известен манипулятор (патент RU 61623 U1, 10.03.2007, B25J1/02), содержащий опорную неподвижную колонну, поворотную стрелу, перемещающуюся вдоль стрелы подвижную каретку, соединяющий каретку и захват заготовки (изделия) привод вертикального перемещения, захват заготовки (изделия), рукоятки управления и перемещения захвата, причем, в качестве привода вертикального перемещения применен пневматический мускул.

Наиболее близким техническим решением является манипулятор (патент RU 118578 U1, 27.07.2012, B25J1/00), содержащий опорную неподвижную колонну, поворотную стрелу, захват заготовки или изделия, привод вертикального перемещения в виде пневматического мускула, рукоятки, на которых расположены рычажные пневматические распределители, предназначенные для управления захватом и приводом перемещения захвата, причем, поворотная стрела выполнена составной с возможностью перемещения заготовки в пределах сектора с углом около 360° и радиусом, равным вылету стрелы.

Основными недостатками вышеописанных технических решений являются большие габариты приводных устройств манипуляторов, а также возникновение значительных амплитуд колебаний при работе вследствие нелинейной зависимости усилия привода от перемещения изделия или заготовки в пространстве.

Техническим результатом заявляемого изобретения является обеспечение возможности реализации более компактного размещения привода в манипуляторе и более плавного хода рабочего органа по сравнению с известными аналогами, снижение уязвимости привода от внешних механических нагрузок случайного характера.

Указанный технический результат достигается за счет того, что манипулятор содержит несущую конструкцию, манипуляционную систему, привод, гибкий или жесткий тяговый орган, устройство управления и рабочий орган. Причем привод манипулятора выполнен в виде пневмопривода с объемным пневмодвигателем, выполненным в виде пневмоцилиндра сильфонного типа.

В частности, рабочее звено (сильфон) пневмоцилиндра сильфонного типа может быть выполнено в виде пневмоподушки или пневморессоры цилиндрического типа.

При этом несущая конструкция может содержать несущую колонну, на которой может быть закреплена балка с основанием для крепления манипуляционной системы.

Кроме этого, манипуляционная система может содержать несущую вертикальную Г-образную стойку, в верхней части которой расположены длинный и короткий выступы, а в нижней части - сквозь упомянутую стойку с опорой вращения закреплена стрела (одиночная или двойная для пантографной системы) таким образом, что приводная (короткая) часть стрелы расположена под длинным выступом стойки, а рабочая (длинная) часть стрелы - под коротким выступом стойки.

Причем, между приводной (короткой) частью стрелы и длинным выступом стойки может быть шарнирно установлен упомянутый пневмоцилиндр сильфонного типа, а между рабочей (длинной) частью стрелы и коротким выступом стойки может быть шарнирно закреплён амортизатор.

При этом на конце рабочей (длинной) части стрелы могут быть последовательно закреплены упомянутые гибкий или жесткий (для пантографной системы) тяговый орган, устройство управления и рабочий орган.

Кроме этого, основание для крепления манипуляционной системы может быть выполнено с опорно-поворотным устройством манипуляционной системы.

Сущность изобретения поясняется чертежами, на которых представлен частный случай исполнения заявляемого манипулятора:

на фиг. 1 представлен общий вид манипулятора;

на фиг. 2 - общий вид манипуляционной системы и привода манипулятора в сборе с объемным пневмодвигателем в сжатом состоянии;

на фиг. 3 - общий вид манипуляционной системы и привода манипулятора в сборе с объемным пневмодвигателем в растянутом состоянии,

где:

- 1 - несущая конструкция;
- 2 - манипуляционная система;
- 3 - привод манипулятора;
- 4 - гибкий тяговый орган;
- 5 - устройство управления манипулятором;
- 6 - рабочий орган манипулятора;
- 7 - пневмоцилиндр сильфонного типа;
- 8 - несущая колонна несущей конструкции;
- 9 - балка несущей конструкции;
- 10 - основание для крепления манипуляционной системы;
- 11 - несущая вертикальная Г-образная стойка манипуляционной системы;
- 12 - длинный выступ стойки манипуляционной системы;
- 13 - короткий выступ стойки манипуляционной системы;
- 14 - опора вращения стрелы манипулятора;
- 15 - стрела манипулятора;
- 16 - приводная (короткая) часть стрелы манипулятора;
- 17 - рабочая (длинная) часть стрелы манипулятора;
- 18 - амортизатор.

Частный случай реализации манипулятора может быть выполнен следующим образом: манипулятор содержит несущую конструкцию 1, манипуляционную систему 2, привод 3, гибкий тяговый орган 4, устройство управления 5 и рабочий орган 6.

Причем привод 3 манипулятора выполнен в виде по меньшей мере одного пневмопривода по меньшей мере с одним объемным пневмодвигателем, выполненным в виде пневмоцилиндра 7 сильфонного типа.

Рабочее звено (сильфон) пневмоцилиндра сильфонного типа может быть выполнено в виде пневмоподушки или пневморессоры цилиндрического типа.

При этом несущая конструкция 1 может содержать несущую колонну 8, на которой может быть закреплена балка 9 с основанием 10 для крепления манипуляционной системы 2.

Кроме этого, манипуляционная система 2 может содержать несущую вертикальную Г-образную стойку 11, в верхней части которой расположены длинный 12 и короткий 13 выступы, а в нижней части - сквозь упомянутую стойку 11 с опорой вращения 14 закреплена стрела 15, таким образом, что приводная (короткая) часть 16 стрелы 15 расположена под длинным выступом 12 стойки 11, а рабочая (длинная) часть 17 стрелы 15 - под коротким выступом 13 стойки 11.

Причем, между приводной (короткой) частью 16 стрелы 15 и длинным выступом 12 стойки 11 может быть шарнирно установлен упомянутый пневмоцилиндр 7 сильфонного типа, а между рабочей (длинной) частью 17 стрелы 15 и коротким выступом 13 стойки 11 может быть шарнирно закреплён амортизатор 18.

При этом на конце рабочей (длинной) части 17 стрелы 15 могут быть последовательно закреплены упомянутые гибкий тяговый орган 4, устройство управления 5 и рабочий орган 6.

Кроме этого, основание 10 для крепления манипуляционной системы 2 может быть выполнено с опорно-поворотным устройством манипуляционной системы 2.

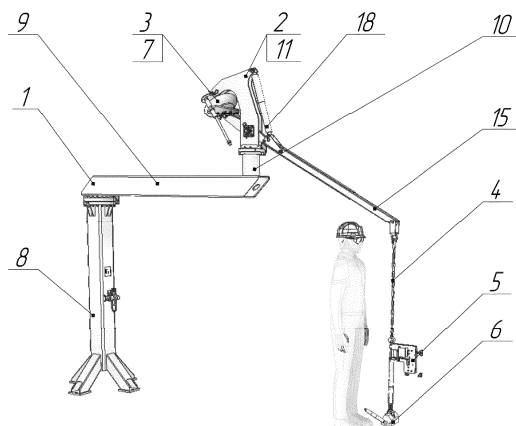
Манипулятор работает следующим образом: вначале манипулятор монтируют на несущей конструкции 1, содержащей несущую колонну 8, на которой может быть закреплена балка 9 с основанием 10 для крепления манипуляционной системы 2, содержащей несущую стойку 11 со стрелой 15 и опорой вращения 14, с приводом 3 и гибким тяговым органом 4. Изменение положения заготовки (изделия) в пространстве с ручной ориентацией предлагаемого манипулятора осуществляют посредством рабочего органа 6. Управление приводами захвата осуществляется рычажными пневматическими распределителями, расположенными в устройстве управления 5 манипулятором. При нажатии на рычаги соответствующего пневматического распределителя, сжатый воздух сбрасывается или подается во внутреннюю полость пневмоцилиндра сильфонного типа 7. Под действием сжатого воздуха рабочее звено (сильфон) пневмоцилиндра сильфонного типа 7 расширяется, в результате чего возникает тянущее усилие на конце стрелы 15. А при сбросе сжатого воздуха рабочее звено (сильфон) сжимается, а конец стрелы 15 опускается. При этом манипуляционная система 2 выполнена с длинным 12 и коротким 13 выступом, а стрела 15 с приводной 16 и рабочей 17 частями, таким образом, что между приводной (короткой) частью 16 стрелы 15 и длинным выступом 12 стойки 11 может быть шарнирно установлен упомянутый пневмоцилиндр 7 сильфонного типа, а между рабочей (длинной) частью 17 стрелы 15 и коротким выступом 13 стойки 11 может быть шарнирно закреплён амортизатор 18. Что обеспечивает снижение амплитудных значений колебаний рабочего органа.

Указанный технический результат достигается за счет того, что наличие в конструкции устройства пневмоцилиндра сильфонного типа обеспечивает возможность реализации более компактного размещения привода в манипуляторе и более плавного хода рабочего органа по сравнению с известными аналогами, снижение уязвимости привода от внешних механических нагрузок случайного характера.

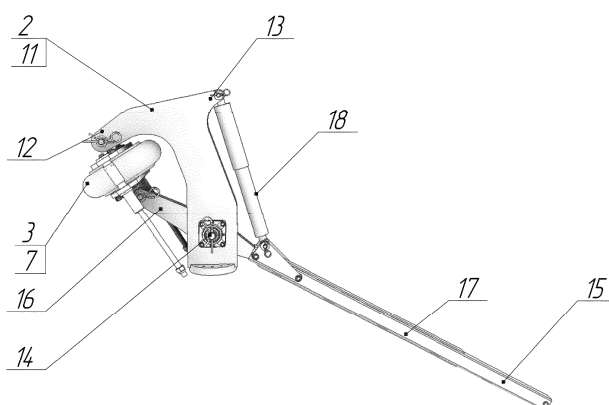
## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Манипулятор с ручным управлением, содержащий несущую конструкцию, выполненную в виде колонны с закрепленной на ней балкой, имеющей основание, на котором закреплена манипуляционная система со стрелой и пневмоприводом ее перемещения, при этом на одном из концов стрелы последовательно закреплены тяговый орган, устройство управления и рабочий орган, отличающийся тем, что манипуляционная система снабжена несущей вертикальной стойкой с выступом, а упомянутый пневмопривод выполнен в виде пневмоцилиндра сифонного типа и шарнирно установлен между выступом упомянутой стойки и концом стрелы, противоположным расположению на ней тягового органа.

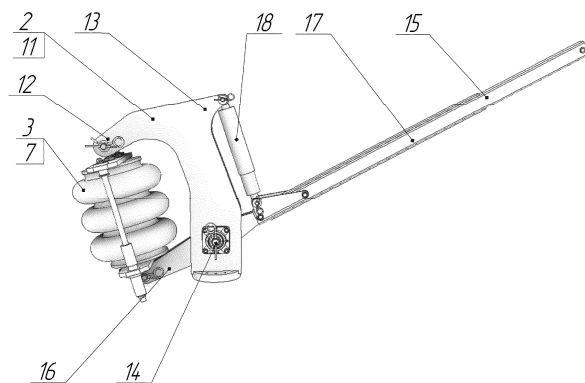
2. Манипулятор по п.1, отличающийся тем, что сифон пневмоцилиндра выполнен в виде пневмоподушки или пневморессоры цилиндрического типа.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

