



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1689068 A1

(51)5 В 25 J 15/12, 15/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4641151/08

(22) 24.01.89

(46) 07.11.91. Бюл. № 41

(71) Белорусский политехнический институт

(72) К.В.Плюгачев, В.Е.Мозговой, Д.Л.Грибов, Р.В.Новичихин и В.В.Павловец

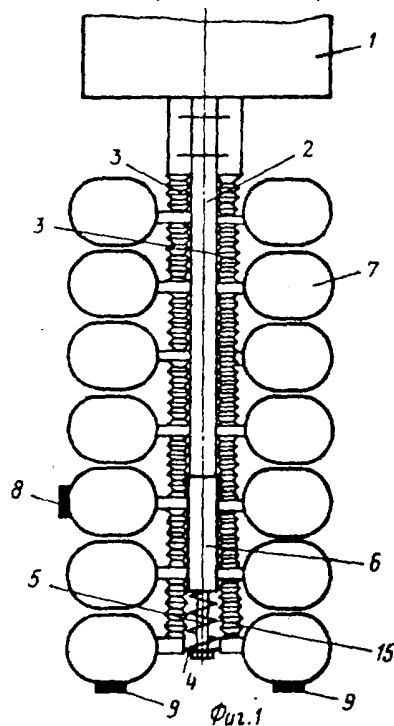
(53) 621-229.72(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1222547, кл. В 25 J 15/12, 1986.

(54) СХВАТ МАНИПУЛЯТОРА

(57) Изобретение относится к машиностроению, в частности к захватным устройствам. Целью изобретения является повышение надежности работы и расширение технологических, функциональных возможностей. Для этого наборы надувных камер 7 закреплены на упругих гофрированных оболочках 3. Одни концы оболочек закреплены на кор-

пусе 1, другие упругой перемычкой 4 соединены между собой и со штоком 5 цилиндра. Оболочки 3 соединены с источником рабочей среды и через управляемые клапаны с камерами 7. На цилиндре установлен датчик положения концов упругих оболочек относительно торца пластины 2, жестко закрепленной на корпусе 1. Камеры снабжены датчиком 8 касания изделий и датчиком 9 касания камер друг с другом. При захвате изделия камеры 7 раздуваются, при этом наборы камер принимают кольцевую форму. После срабатывания датчика 9 шток 5 освобождается и пружиной 15 выталкивается из цилиндра. После срабатывания датчика 8 прекращается подача рабочей среды в камеры 7. По положению штока 5 определяются размеры изделия. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.



(19) SU (11) 1689068 A1

Изобретение относится к машиностроению, а более конкретно к схватам манипуляторов.

Цель изобретения – расширение технологических и функциональных возможностей, повышение надежности работы схвата.

На фиг. 1 показана конструкция схвата манипулятора; на фиг. 2 – конструкция механизма фиксации со структурной схемой системы управления схвата; на фиг. 3 – схема работы схвата.

Схват манипулятора содержит корпус 1, нерастяжимую пластину 2, один торец которой закреплен на корпусе 1. По обе стороны пластины расположены гофрированные упругие оболочки 3, одни концы которых связаны с пластиной 2, а другие соединены гибкой перемычкой 4 между собой и со штоком 5 механизма 6 фиксации концов оболочек 3 относительно свободного торца пластины 2. С гофрированными оболочками 3 связаны надувные эластичные камеры 7 овальной формы, соединенные друг с другом. На одной из камер 7 установлен датчик 8 касания поверхности захватываемого изделия. Две последние камеры 7 снабжены датчиком 9 касания камер друг друга. Датчик 9 связан электрически с механизмом 6 фиксации и источником 10 напряжения (фиг. 2). В качестве датчика 9 могут быть использованы, например, два металлических контакта, один из которых связан с обмоткой реле 11 механизма 6 фиксации (фиг. 2), а другой – с источником 10 напряжения. Механизм 6 состоит из цилиндра 12, жестко закрепленного на краю пластины 2, внутри цилиндра расположен шток 5, конец которого связан с гибкой перемычкой 4, связывающей оболочки 3. С другой стороны шток 5 контактирует с электрореологической жидкостью 13, в контакте с которой находятся электроды 14. Пружина 15 удерживает перемычку и шток 5 в положении минимальной удаленности от торца пластины 2. Электроды 14 связаны с источником 16 напряжения через контакты реле 11. На штоке 5 расположен датчик 17 положения концов упругих оболочек относительно торца пластины. Внутри каждой камеры расположен управляемый клапан (например, электромагнитный) подачи рабочей среды от источника рабочей среды (не показан) через гофрированные оболочки 3 в камеры 7. Изделие 18 удерживается за внутреннюю поверхность.

Схват манипулятора работает следующим образом.

В исходном положении рабочая среда удалена из камер 7 через клапаны и гофрированные оболочки 3 вследствие сжатия

эластичных камер 7. Датчик 9 касания обеспечивает реле, контакты реле замкнуты, вследствие этого электроды 14 под напряжением, и электрореологическая жидкость 13 в твердом состоянии фиксирует положение штока 5 относительно цилиндра 12, а значит и концы оболочек 3 относительно торца пластины 2. Схват вводится роботом в отверстие захватываемого изделия 18, например стеклянного плафона. Для захвата изделия через открытые клапаны подается рабочая среда. Эластичные камеры 7 увеличиваются в размерах. Увеличение камер 7 будет сопровождаться изгибом набора камер и изгибом оболочек 3 относительно пластины 2, пока оболочки 3 не примут форму правильного круга. При этом произойдет касание последних камер 7 и срабатывание датчика 9. Контакты реле 11 разомкнутся и электроды 14 обесточатся, электрореологическая жидкость 13 окажется в жидкой фазе, шток 5 будет иметь возможность продольного перемещения внутри цилиндра 12, выдвигаясь вместе с деформируемыми оболочками 3, при этом камеры 8 будут раздуваться, пока не образуют кольцо, касающееся стенок изделия, при этом датчик 8 срабатывает, клапаны внутри камер 7 закрываются. Изделие зажато эластичными камерами и готово к транспортировке. Датчик 17 при этом фиксирует расстояние от торца пластины до перемычки 4, тем самым однозначно определяя внутренние размеры изделия 18 (при известных размерах штока 2, оболочек 3, камер 7).

Для освобождения изделия клапаны в камерах 7 открываются, рабочая среда под действием упругих стенок камер 7 выталкивается из камер. Диаметр кольца из камер уменьшается за счет упругих свойств оболочек 3, при этом пружиной 15 шток 5 возвращается в исходное положение. Дальнейшее уменьшение объема камер приводит к замыканию контактов датчика 9 касания, который разрывает цепь обмотки реле 11, при этом электрореологическая жидкость 13 фиксирует шток 5 относительно цилиндра 12. Гофрированные оболочки 3 возвращаются в исходное положение.

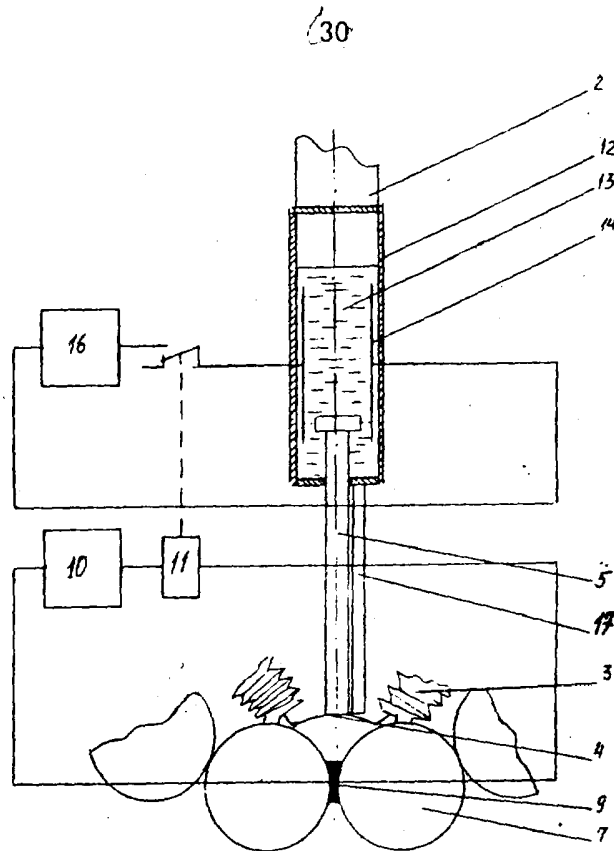
Предлагаемый схват позволяет захватывать хрупкие детали с шарообразными полостями разных размеров, обеспечивая равномерность и минимальное давление на деталь. Он обладает повышенной надежностью, разрыв одной из камер не вызывает перемещения захваченной детали. Схват не повреждает поверхность детали. Схват имеет расширенные функциональные возможности, позволяет определять размер полости захватываемых деталей.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Схват манипулятора, содержащий корпус, на котором одним торцом закреплена нерастяжимая пластина, по сторонам которой вдоль нее расположены наборы надувных камер, каждая из которых имеет в продольном сечении пластин овальную форму, при этом камеры каждого набора последовательно соединены между собой и подключены к источнику рабочей среды, о т л и ч а ю щ и й с я т е м , ч т о , с ц е л ь ю р а с ш и р е н и я т е х н о л о г и ч е с к и х , ф у н к ц и о н а л ь н ы х в о з м о ж н о с т е й и п о в ы ш е н и я н а д е ж н о с т и в р а б о т е , о н с н а б ж е н г о ф р и р о в а н н ы м и у п р у г и м и о б о л о ч к а м и , у п р а в л я е м ы м и к л а п а н а м и и д а т ч и к а м и к а с а н и я , п р и э т о м к а ж д а я у п р у г а я о б о л о ч к а р а з м е щ е н а м е ж д у с о о т в е т с т в у ю щ и м н а б о р о м к а м е р и п л а с т и н о й , п р и ч е м о д н и к о н ц ы у п р у г и х о б о л о ч е к з а к р е п л е н ы н а к о р п у с е у м е с т а к р е п л е н и я н а н е м п л а с т и н ы , а д р у г и е к о н ц ы с о е д и н е н ы м е ж д у с о б о й и с з а к р e п л e н н ы м н а п л а с т и н e д о п о л н и т е л ь н о в в е д e н н ы м м е х а н и з м о м ф и к с а ц и и п о л о ж e н и я к о н ц о в у п р у г и х о б о л о ч e k o т н о с и т e л ь н о с в о б о д н о г о т о р ц а п л а с т и н ы , к р о м е т о г о , к а ж д ы й н а б о р к а м e р з а к р e п л e н н а с о о т в e с т в у ю щ e й у п р у г о й

о б о л о ч к е в д о л ь н e e , а к а ж д а я у п р у г а я о б о л о ч к а с о е д и н e н а с и с т о ч н и к о м р а б о ч e й с р e д ы и п о с р e д с т в о м у п р а в л я e м ы х к л а п а н о в - с н а д у в н ы м и к а м e р а м и с о о т в e с т в у ю щ e г о н а б о р а , п р и э т о м у п o м я н у т ы й м e х a н и з м ф и к с а ц и и д о п o л н и т e л ь н o с н а б ж e н д а т ч и к o м п o л o ж e н и я к o н ц o в у п р у г и х o б o л o ч e k o т н o с и т e л ь н o с в o б o д н o г o т o р ц а п л а с т и н ы . п р и ч e м п o c л e д н и e к а м e р ы к а ж d o г o н а б o р а и м e ю т в o з м o ж н o c т ь в з а и м o д e й c t в и я o д н a с д р у г o й , а н а c т e н к а х у п o м я н у т ы х к а м e р в м e c т а х и х в з a и м o д e й c t в и я з а к р e п л e н ы к o н т a к т ы д а т ч и к a к а с a н и я o б o л o ч e k o д н a с д р у г o й , к o т o р ы й э л e к т р и ч e c к и c в я з a н с п р и в o д o м м e х a н и з м a ф и к с a ц и и , п р и э т o м п o к р a й н e й м e р e н a o д н o й и з к а м e р з a k p e п л e н д a т ч и к к a c a н и я з a х в a т ы в a e м o г o и з д e л и я .

2. Схват по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я т е м , ч т о у п o м я н у т ы й м e х a н и з м ф и к с a ц и и в ы п o л н e н в в и д e з a п o л н e н н o г o э л e к т р o р e o л o г и ч e c k o й ж и д к o c т ь ю ц и л и н д р a , з a k p e п л e н н o г o н a п л a с т и н e , п р и э т o м в п o л o c т и ц и л и н д р a у c т a н o в л e н ы э л e к т р o д ы , к o т o р ы e п o c р e д c t в o м у п o м я н у т o г o д а т ч и к a к а c a н и я o б o л o ч e k o д н a с д р у г o й с o e д и н e н ы с и c т o ч н и к o м н a п р я ж e н и я , п р и ч e м ш т o к ц и л и н д р a с o e д и н e н с к o н ц а м и o б o л o ч e k и п o д п р у ж и н e н o т н o с и т e л ь н o к o р п у c a ц и л и н д р a .



Ф и г . 2

