

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 камеры 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.

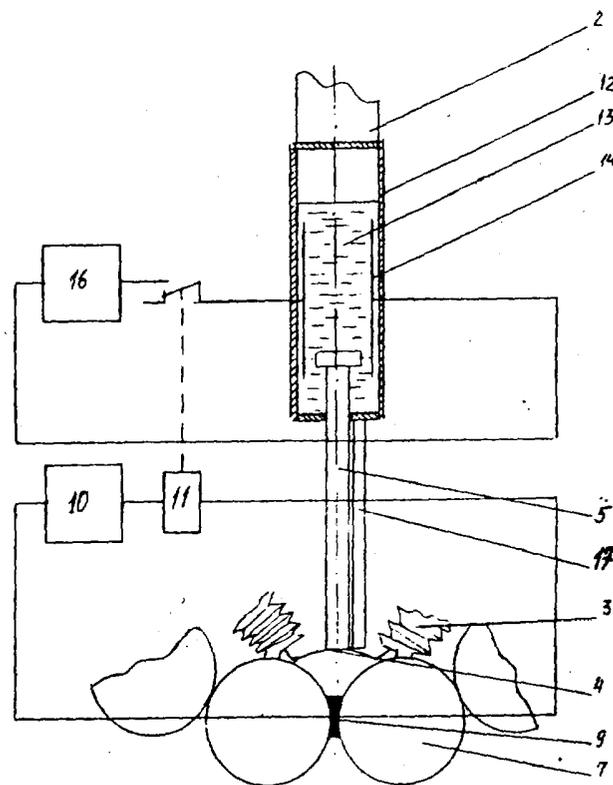
Предлагаемый схват позволяет захватывать хрупкие детали с шарообразными полостями разных размеров, обеспечивая равномерность и минимальное давление на деталь. Он обладает повышенной надежностью, разрыв одной из камер не вызывает перемещения захваченной детали. Схват не повреждает поверхность детали. 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

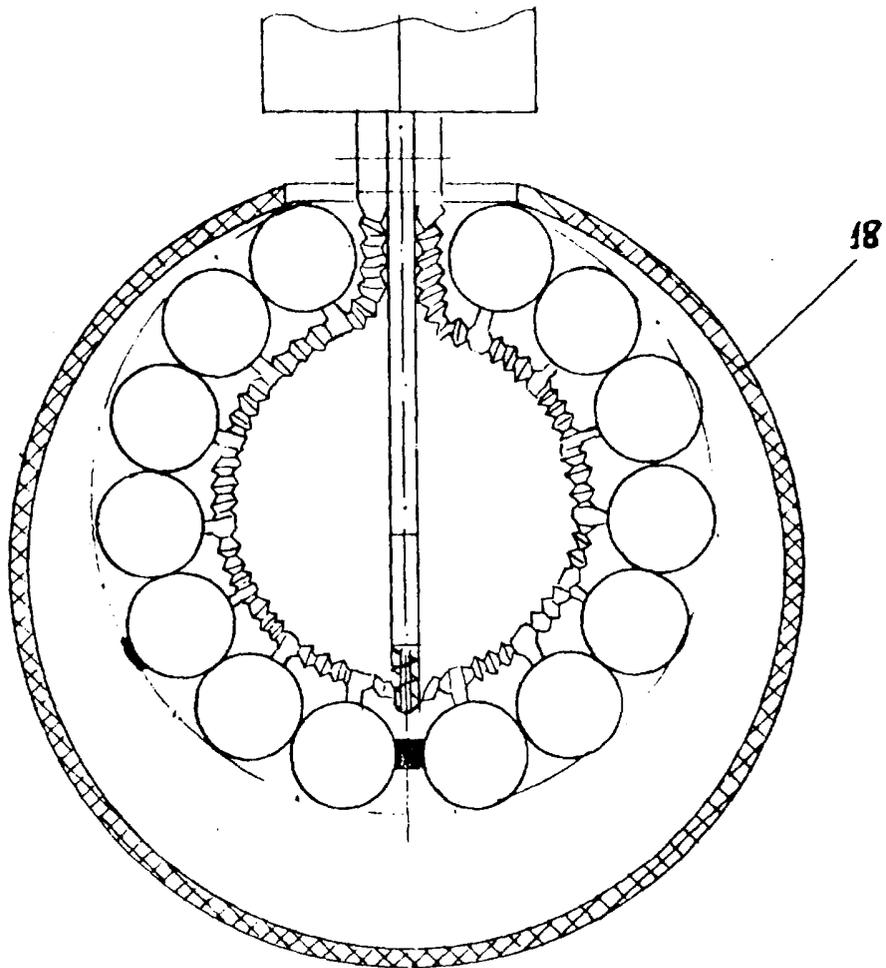
1. Схват манипулятора, содержащий корпус, на котором одним торцом закреплена нерастяжимая пластина, по сторонам которой вдоль нее расположены наборы надувных камер, каждая из которых имеет в продольном сечении пластин овальную форму, при этом камеры каждого набора последовательно соединены между собой и подключены к источнику рабочей среды, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью расширения технологических, функциональных возможностей и повышения надежности в работе, он снабжен гофрированными упругими оболочками, управляемыми клапанами и датчиками касания, при этом каждая упругая оболочка размещена между соответствующим набором камер и пластиной, причем одни концы упругих оболочек закреплены на корпусе у места крепления на нем пластины, а другие концы соединены между собой и с закрепленным на пластине дополнительно введенным механизмом фиксации положения концов упругих оболочек относительно свободного торца пластины, кроме того, каждый набор камер закреплен на соответствующей упругой

оболочке вдоль нее, а каждая упругая оболочка соединена с источником рабочей среды и посредством управляемых клапанов - с надувными камерами соответствующего набора, при этом упомянутый механизм фиксации дополнительно снабжен датчиком положения концов упругих оболочек относительно свободного торца пластины, причем последние камеры каждого набора имеют возможность взаимодействия одна с другой, а на стенках упомянутых камер в местах их взаимодействия закреплены контакты датчика касания оболочек одна с другой, который электрически связан с приводом механизма фиксации, при этом по крайней мере на одной из камер закреплен датчик касания захватываемого изделия.

2. Схват по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что упомянутый механизм фиксации выполнен в виде заполненного электрореологической жидкостью цилиндра, закрепленного на пластине, при этом в полости цилиндра установлены электроды, которые посредством упомянутого датчика касания оболочек одна с другой соединены с источником напряжения, причем шток цилиндра соединен с концами оболочек и подпружинен относительно корпуса цилиндра.



Ф и г. 2



Фиг. 3

Редактор В. Данко Составитель С. Грибов Корректор М. Максимишинец
Техред М. Моргентал

Заказ 3771 Тираж Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101