

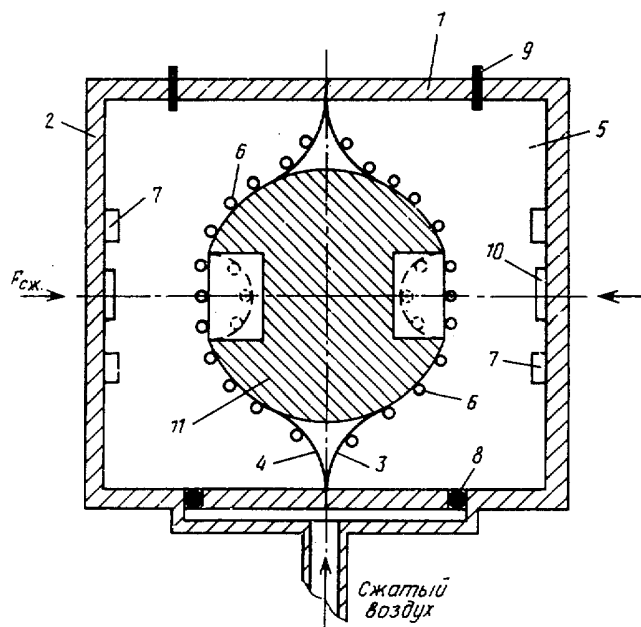


ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4167197/31-08
(22) 23.12.86
(46) 07.04.89. Бюл. № 13
(71) Белорусский политехнический институт
(72) К. В. Плюгачев, М. М. Антонов,
Г. П. Размыслович, Р. В. Новичихин
и В. В. Павловец
(53) 621.229.72(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1335449, кл. В 25 J 15/00, 1986.
(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕ-
РОВ И ФОРМЫ ДЕТАЛИ СХВАТОМ
РОБОТА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУ-
ЩЕСТВЛЕНИЯ
(57) Изобретение относится к области ма-
шиностроения и может быть использовано
для сортировки и сборки деталей. Цель
изобретения — расширение функциональ-
ных возможностей за счет определения
наличия вогнутости на поверхности детали

и оценки их размеров. Для этого элас-
тичную мембрану размещают на поверх-
ности детали, определяют ее форму и запо-
минают. Затем на мембрану воздействуют
давлением и снова определяют ее форму и
запоминают. Затем сравнивают эти формы
и если есть различие, то значит на по-
верхности детали имеются вогнутости. При
сближении полых стаканов 1 и 2 мем-
браны 3 и 4 захватывают деталь 11.
Затем поочередно включаются и выключаю-
тся источники излучения 6, положение ко-
торых фиксируется приемниками излучения 7,
соединенными с блоком управления, опре-
деляющим форму мембран 3 и 4. В поло-
сти 5 подается сжатый воздух, если на де-
тали имеются вогнутости, то мембраны 3 и 4
вдавливаются в них. Вновь определяется
форма оболочки и сравнивается с полу-
ченной до этого. 2 с. п. ф-лы, 1 ил.



Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано при сборке и сортировке деталей различной формы.

Цель изобретения — расширение функциональных возможностей за счет определения наличия вогнутостей на поверхности детали и оценки их размеров.

На чертеже изображено устройство для осуществления способа.

Способ заключается в следующем.

На детали размещают эластичную мембрану, определяют ее форму и запоминают. Затем на мембрану воздействуют давлением и, если на детали имеются вогнутости или отверстия, то мембрана вдавливается в них. Снова определяют ее форму и запоминают. Затем сравнивают формы мембраны до и после воздействия на нее давлением. Если формы совпадают, вогнутости и отверстия на поверхности детали отсутствуют, а изменение формы мембраны в каком либо месте свидетельствует о их наличии. Для данной мембраны (материала из которого она изготовлена), самой вогнутости на детали и для известных значений давления деформации мембраны определяется экспериментально заранее и в виде определенных значений хранится в блоке управления (в таблице). Сравнивая полученные формы мембран с помощью таблиц, оценивают размеры и форму детали, а также вогнутостей на ней.

Схват робота, а именно устройство для реализации способа, содержит захватные рычаги с губками, выполненными в виде полых стаканов 1 и 2, мембраны 3 и 4, выполненные из однородного эластичного материала, прикрепленные к рабочей поверхности стаканов 1 и 2 соответственно, и образующие изолированные полости 5, источники 6 излучения, установленные на внутренних поверхностях мембран и соединенных с блоком управления (не показан), приемники 7 излучения, неподвижно закрепленные на внутренних поверхностях стаканов и соединенные с блоком управления. Изолированные полости 5 соединены регулируемыми вентилями 8 с источником сжатого воздуха (не показан), регулируемые вентилями 9 — с атмосферой. В полостях стаканов установлены датчики 10 давления, также соединенные с блоком управления. Деталь 11 зажимается мембранами 3 и 4.

Схват работает следующим образом.

В исходном состоянии перед взятием детали эластичные мембраны 3 и 4 не деформированы, источники 6 излучения выключены, вентили 8 закрыты, полости 5 через открытые вентили 9 соединены с атмосферой. После захвата детали 11 происходит деформирование мембран 3 и 4 в соот-

ветствии с формой детали 11. По сигналу с блока управления поочередно включаются и выключаются источники 6 излучения и производится регистрация при включении каждого из источников уровней освещенности приемников 7. Форма мембран (форма детали), размеры и положение детали определяются по формуле либо по заранее подготовленным таблицам, хранимым в памяти блока управления робота. Форма мембран запоминается в памяти блока управления. Далее вентили 9 закрываются, вентили 8 открываются и сжатый воздух поступает в полости 5. При повышении давления в местах на поверхности детали, где имеются вогнутости, происходит прогиб мембран в сторону вогнутости. Величина прогиба определяется разностью давлений по обе стороны от мембраны, формой вогнутости и степенью эластичности мембраны. Для каждой формы вогнутости для данной мембраны и для известных значений давления величина деформации мембраны для разных размеров вогнутости может быть заранее определена экспериментально, и эти данные могут храниться в блоке управления. Включением источников 6 и определением их местоположения определяется форма мембран при новом значении давления, регистрируемом датчиком 10 давления, и заносится в память блока управления. Блок управления сравнивает формы мембран и устанавливает факт наличия либо отсутствия вогнутостей на детали, а также определяет размеры и форму вогнутостей. Для определения наличия сквозных отверстий давление создают только лишь в одной из полостей 5. Тогда мембрана, находящаяся под давлением, вдавливается в отверстие детали, давление в отверстии возрастает и мембрана другой полости выталкивается в сторону от детали. За счет определения изменения формы мембран при разных давлениях можно также определить упругость материала (сжимаемость) детали. После освобождения детали 11 из стаканов 1 и 2 вентили 8 закрываются, вентили 9 открываются, эластичные мембраны 3 и 4 возвращаются в исходное состояние.

Формула изобретения

1. Способ определения размеров и формы детали схватом робота, основанный на определении формы эластичной мембраны, размещаемой на поверхности детали, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей, осуществляют дополнительное определение формы эластичной мембраны при воздействии на нее внешнего, по отношению к поверхности детали, давления и путем сравнения форм эластичной мембраны до и после воздей-

вия давления производят оценку формы и размеров детали.

2. Устройство для определения размеров и формы детали, содержащее захватные рычаги с губками, выполненными в виде полых стаканов, на рабочей поверхности которых закреплены эластичные мембраны с источниками излучения, установленными на их внутренней стороне, приемники излучения, закрепленные на внутренней по-

верхности полых стаканов и связанные с блоком управления, отличающееся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей, оно снабжено датчиками давления, источником сжатого воздуха и регулируемыми вентилями, при этом полости стаканов соединены с атмосферой и источником сжатого воздуха посредством регулируемых вентилях, а датчики давления установлены в полостях стаканов и соединены с блоком управления.

5

10

Редактор О. Головач
Заказ 1394/15

Составитель С. Грибов
Техред И. Верес
Тираж 778

Корректор И. Муска
Подписное.

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101