



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО СССР  
(ГОСПАТЕНТ СССР)

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4950613/08

(22) 27.06.91

(46) 15.04.93 Бюл. № 14

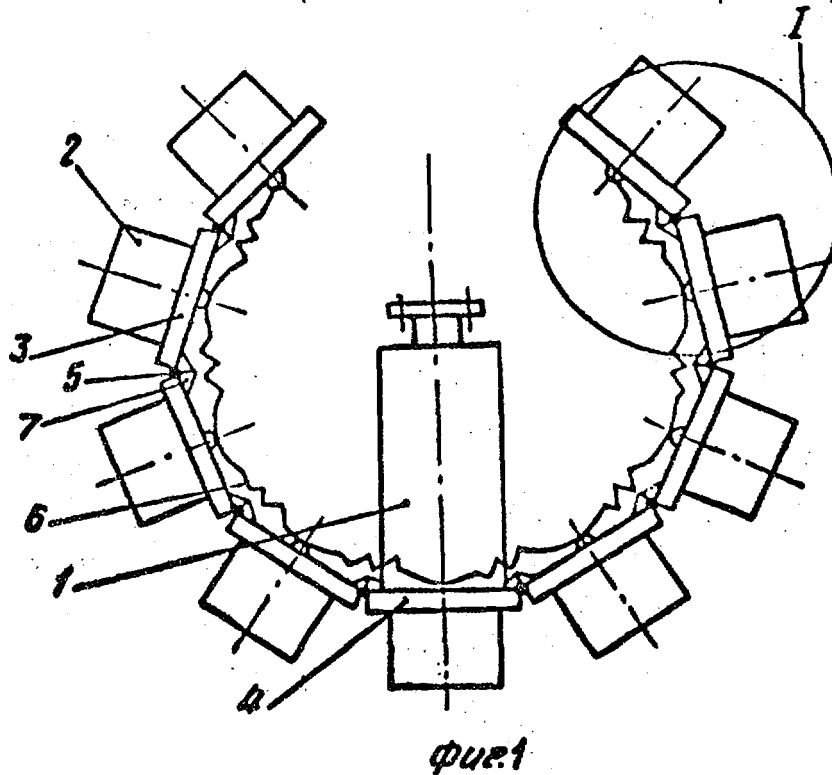
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) К.В.Плюгачев, И.В.Мальцев и А.А.Ковалевский

(56) Авторское свидетельство СССР.  
№ 1283095, кл. В 25 J 15/00, 1983.

(54) ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ЗАХВАТНОЕ  
УСТРОЙСТВО

(57) Использование: машиностроение, в захватных органах роботов и манипуляторов. Сущность изобретения: устройство содержит корпус 1 и расположенные в ряд и установленные на основаниях 3 электромагниты

2. Основания 3 выполнены в виде прямоугольного параллелепипеда, шарнирно связаны друг с другом и подпружинены относительно друг друга. При этом центральное основание закреплено на корпусе 1. На рабочей поверхности каждого электромагнита установлен контактный элемент, связанный с блоком управления. Центральный электромагнит непосредственно связан с источником питания, а каждый последующий электромагнит — через контактный элемент предыдущего электромагнита. Контактный элемент срабатывает при взаимодействии с захватываемой деталью. Электромагниты поворачиваются и притягиваются к поверхности детали, 2 ил.



Изобретение относится к робототехнике, в частности к захватным устройствам роботов и манипуляторов.

Известные различные конструкции захватных устройств роботов и манипуляторов.

Целью изобретения является расширение технологических и функциональных возможностей, уменьшение габаритов устройства, а также экономия электроэнергии.

На фиг.1 изображено электромагнитное захватное устройство, общий вид; на фиг.2 — узел I на фиг.1.

Электромагнитное захватное устройство содержит корпус 1 и электромагниты 2 с источником тока (не показан). Электромагниты жестко закреплены на основаниях 3, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда. Центральное основание 4 жестко связано с корпусом 1, остальные основания расположены слева и справа от него в линию и связаны с ним и между собой (каждое, кроме крайних с предыдущими и последующими) вращательными шарнирами 5. Кроме того, соседние основания электромагнитов притягиваются друг к другу с помощью пружин 6 растяжения, и при свободном (т.е. "свернутом") состоянии захватного устройства (на фиг.1) обеспечивают с помощью упоров 7 оснований расположение соседних оснований под углом  $\alpha$  друг к другу. При захвате заготовки под действием электромагнитных сил пружины 6 растягиваются и за счет соединения оснований между собой шарнирами 5 и взаимного упора торцевыми поверхностями 8, основания участвующих в захвате электромагнитов, вытягиваются в линию и образуют жесткую балку. На рабочей поверхности каждого электромагнита 2 (кроме крайних) установлены контактные элементы 9, через которые подключен к источнику питания следующий (более удаленный от центрального) электромагнит. Контактные элементы связаны с блоком управления робота (не показан). Электромагнит центрального основания 4 соединен с источником тока напрямую.

В зависимости от формы и веса типовых деталей захватное устройство может содержать и не две, а большее количество отходящих от центрального основания 4 линий с электромагнитами. Это повышает надежность работы устройства с большими по площади тяжелыми листовыми заготовками.

Захватное устройство работает следующим образом.

Посредством корпуса 1 захватное устройство крепится к конечному звену манипулятора промышленного робота. Для

захвата заготовки захватное устройство подводится к области рабочей зоны робота, где предположительно находится заготовка. По обмотке электромагнита 2 центрального основания 4 протекает ток от источника питания. Блок управления прекращает движение к заготовке при соприкосновении с ней, в момент срабатывания контактного элемента 9 на рабочей поверхности электромагнита центрального основания. При срабатывании контактный элемент центрального электромагнита замыкает цепи обмоток соседних электромагнитов. Магнитные поля этих электромагнитов притягивают их к заготовке, за счет этих сил происходит растяжение пружин 6 и соответствующие соседние с центральным электромагниты поворачиваются в шарнирах 5, приходят в контакт с заготовкой и их контактные элементы 9 замыкают цепи обмоток последующих электромагнитов, они притягиваются к заготовке и т.д., до тех пор пока электромагниты не "накроют" своими рабочими поверхностями всю заготовку. При этом для захвата в зависимости от формы размеров заготовки и ее расположения по отношению к центральному основанию 4 захватного устройства, будет задействовано только необходимое количество электромагнитов 3. Блок управления роботом анализирует информацию от сработавших контактных элементов 9, судит по ней о размерах и форме заготовки и дает команду манипулятору на ее транспортировку в нужное место, где "отпускает" заготовку посредством отключения обмоток электромагнитов 2 от источника питания. После чего под действием пружин 6 устройство возвращается в исходное, "свернутое" состояние.

Описанное устройство по сравнению с известными имеет более широкие технологические и функциональные возможности за счет подвода в область захвата в компактном виде, без необходимости строгой ориентации на заготовку, надежного захвата тяжелых заготовок произвольной формы из магнитопроводного материала, имеющей возможности распознавать заготовку по информации о ее размерах и форме. В захвате участвует минимальное достаточное количество электромагнитов, а остальные обесточены, что способствует экономии электроэнергии.

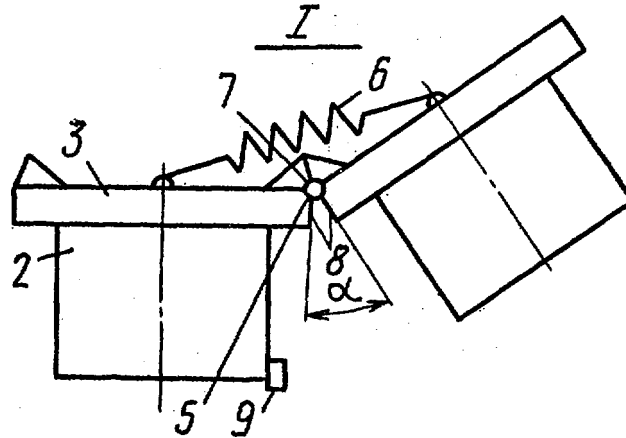
#### Ф о р м у л а   и з о б р е т е н и я

Электромагнитное захватное устройство, содержащее корпус и расположенные в ряд и связанные друг с другом электромагниты, подключенные к источнику питания, причем один из электромагнитов закреплен

на корпусе, отличающееся тем, что, с целью расширения технологических возможностей и экономии электроэнергии, электромагниты установлены на основаниях, выполненных в виде прямоугольного параллелепипеда, а основания шарнирно связаны друг с другом и подпружинены относительно друг друга, при этом на корпусе

5

закреплено центральное основание, а на рабочей поверхности каждого электромагнита расположен контактный элемент, связанный с блоком управления, причем центральный электромагнит непосредственно связан с источником питания, а каждый последующий электромагнит — через контактный элемент предыдущего электромагнита.



Фиг. 2

Редактор Л. Пигина

Составитель К. Плюгачев  
Техред М. Моргентал

Корректор С. Пекарь

Заказ 1249

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