



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11)1002146

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 963848

(22) Заявлено 28.08.81 (21) 3334171/25-08

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.03.83. Бюллетень № 9

Дата опубликования описания 09.03.83

(51) М. Кл.³

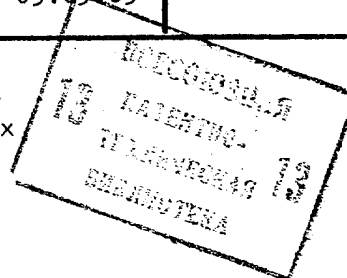
В 25 J 11/00

(53) УДК 62-229.
.72(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.К. Дячун и Ю.В. Ильиных

(71) Заявитель



(54) МАНИПУЛЯТОР

1

Изобретение относится к области манипуляторостроения и подъемно-транспортного машиностроения и может найти применение для механизации и автоматизации технологических процессов, связанных с точной ориентацией и установкой или снятием тяжелых деталей, а также для решения задач, связанных с перемещением различных предметов по определенным траекториям в пространстве.

По основному авт. св. № 963848 известен манипулятор, содержащий двигатель, поворотное основание с установленной на нем механической рукой, выполненной в виде параллелограммного механизма, один из рычагов которого снабжен балансиrom и кинематически связан с валом, а другой рычаг несет захват, муфту одностороннего действия, связанную с рукояткой управления и также кинематически связан с валом.

2

Цель изобретения - улучшение динамических характеристик манипулятора.

Указанная цель достигается тем, что кинематическая цепь связи муфты одностороннего действия с аккумулярующим механизмом выполнена в виде последовательно соединенных отрезков стальной ленты и проволоки, связанных между собой дополнительно введенными натяжными самотормозящимися устройствами.

На фиг. 1 изображен предлагаемый манипулятор, общий вид; на фиг. 2 - соединение концов стальной ленты и проволоки; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 2; на фиг. 4 - сопряжение стальной ленты с приводным валом.

Манипулятор содержит стойку 1, на которой закреплено поворотное основание 2 с установленными на нем зубчатыми рейками 3. Рейки 3 находятся в зацеплении с шестернями 4, которые жестко закреплены на валу 5, смонтированном на рычаге 6 параллелограм-

много механизма руки. На рычаге 7 ручки расположены рукоятка 8 управления, захват 9 и роликовая муфта 10 одно-
стороннего действия.

На концах вала 5 закреплены в радиальных направлениях элементы аккумулярующего механизма - пластинчатые пружины 11 и 12. Свободные концы пружин проходят через длинные прорезы сухарей 13 и 14, короткие прорезы которых одеты соответственно на кольца 15 и 16, связанные, например, с поворотным основанием 2 и неподвижные относительно вала 5 (не показано). Свободные концы пружин 11 установлены с возможностью подвижного взаимодействия с вращающимся роликом 17, а свободные пружины 12 - с возможностью взаимодействия с вращающимся роликом 18. Ролики 17 и 18 установлены соответственно на водилах 19 и 20, связанных жестко соответственно с валами двигателей 21 и 22.

В шарнирных соединениях рычагов 6 и 7 установлен приводной вал 23, а на конце рычага 7 - вал 24.

Муфта 10 состоит из ведущего поводка 25, непосредственно связанного с рукояткой 8 управления, ведомого поводка 26, жестко соединенного с валом 24, корпуса 27 и роликов 28 и 29. Ролики смещены от центра корпуса 27 в сторону ведущего поводка, чем обеспечивается передача вращения только от ведущего поводка 25 к ведомому поводку 26.

Приводной вал 24 ведомого поводка 26 муфты 10 связан с приводным валом 5 аккумулярующего механизма с помощью отрезков стальной ленты 30 и проволоки 31. Отрезки связаны между собой с помощью натяжных устройств 32. Конструктивное оформление последних может быть любым с обеспечением самотормозящегося крепления ленты и проволоки относительно друг друга. В частности конец ленты 30 может быть закреплен на стержне 33, снабженном, например, двумя выступами 34 с возможностью зацепления с впадинами 35, размещенными на торце ленты. В вырезе ленты размещена проволока 31, проходящая через отверстие в стержне с образованием нескольких витков, чем обеспечивается надежное крепление конца проволоки. Впадины 35 на торце ленты выполнены с односторонним наклоном, что позволяет поворачивать стержень 33 за ручку 36 в одном направлении для осуществления натяжения системы лента-

проволока-лента. Постоянное прижатие выступов 34 к впадинам 35 обеспечивается пружиной 37.

Приводной вал 5 в месте сопряжения с лентой 30 имеет выступы 38, а лента 30 содержит отверстия 39, сопрягающиеся с выступами. Место сопряжения ленты 30 с валами 23 и 24 аналогично.

Манипулятор работает следующим образом.

Для перемещения груза из одной точки в другую оператор вращает рукоятку 8 управления. При включенном двигателе, например двигателе 21, и при вращении водила 19 ролик 17 входит в контакт с концом пружины 11 и, если к валу 5 приложен момент сопротивления, деформирует ее, перемещая конец пружины вместе с сухарем 13 и заклинивая последний на кольце 15, оставляя пружину в напряженном состоянии. На вал 5 передается крутящий момент, обусловленный действием сил упругости. Очевидно, что при деформации всех пружин на валу 5 будет действовать крутящий момент, равный величине крутящего момента, рассчитанного на преодоление сопротивления одной пружины, т.е. момент двигателя, умноженного на количество пружин с учетом КПД передачи ролик-пружина.

Поток мощности направлен от двигателя 21 к валу 5, связанному с шестернями 4. Шестерни 4, вращаясь, перемещаются по рейкам 3, например вниз, и поднимают рычаг 6 на необходимую высоту позиционирования захвата 9 соответственно направлению вращения рукоятки 8 управления.

Если рукоятка 8 остановлена с одновременным выключением двигателя 21, ведомый поводок 26 муфты 10, получая вращение от вала 5 вследствие аккумулярованного крутящего момента посредством гибкой передачи лента-проволока через валы 23 и 24, заклинит ролики 28 и 29 в корпусе 27 и остановится, что приведет к резкому возрастанию сопротивления на валу, возврату деформированных пружин в исходное положение и остановке вала 5.

Поэтому вращение вала 5 и, соответственно, шестерням 4 будет передаваться только тогда и с такой скоростью, с какой вращается рукоятка 8 управления. При этом усилие на рукоятке вследствие свойств необратимой роликовой муфты может быть уменьшено

до такой величины, что практически не будет восприниматься оператором.

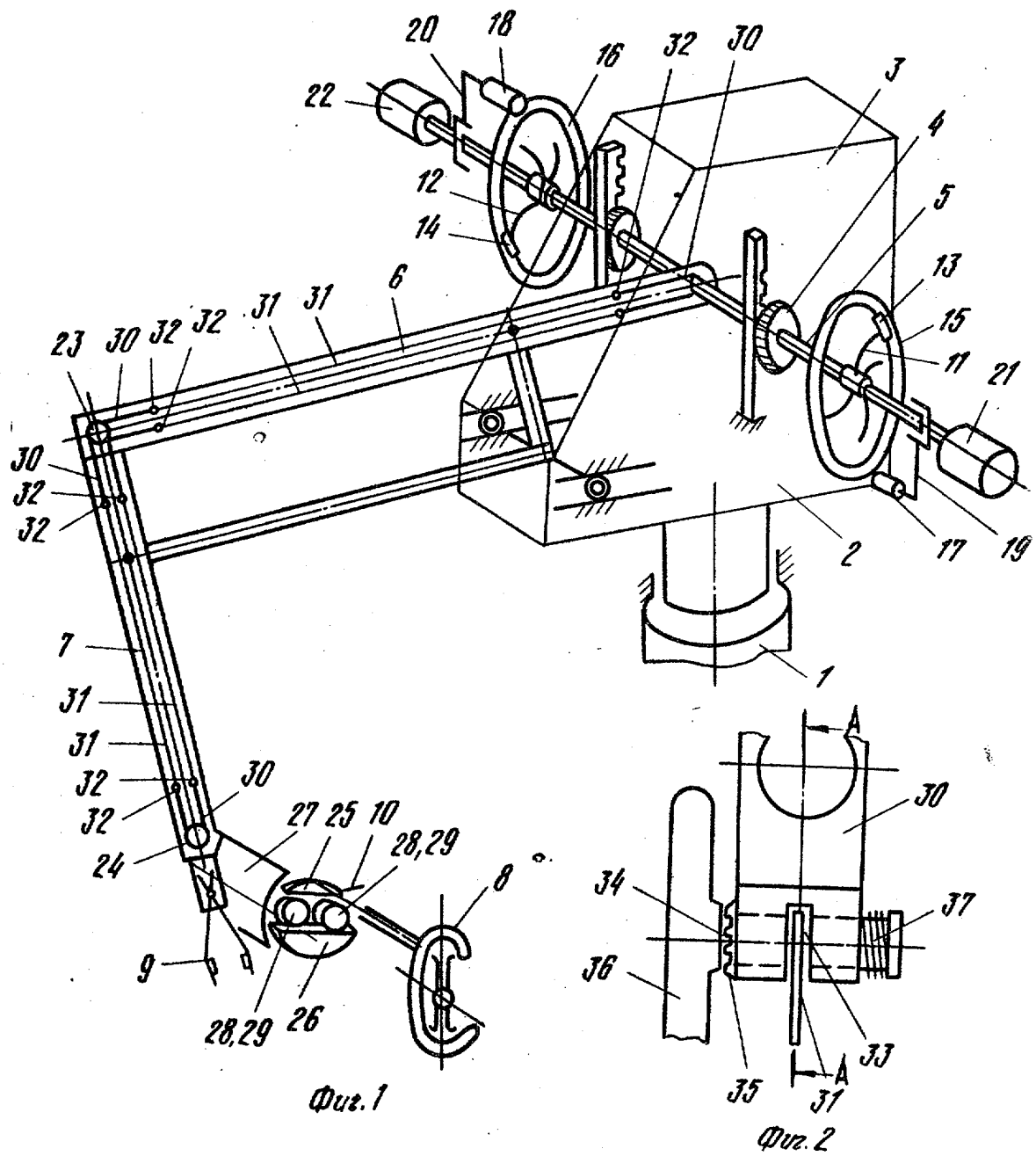
Для опускания груза рукоятку 8 управления вращают в противоположном направлении с одновременным включением вращения двигателя 22 в противоположную сторону. Ведомый поводок 26 имеет возможность, вращаясь, следовать за ведущим поводком 25 и, соответственно, вал 5 получает возможность передавать аккумулированный крутящий момент от пружин 12 шестерням 4 в зависимости от сопротивлений, возникающих при опускании груза.

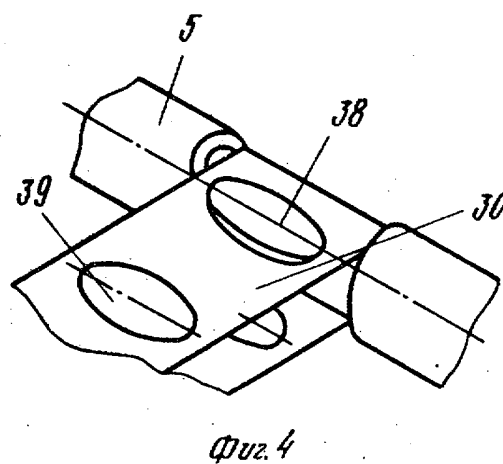
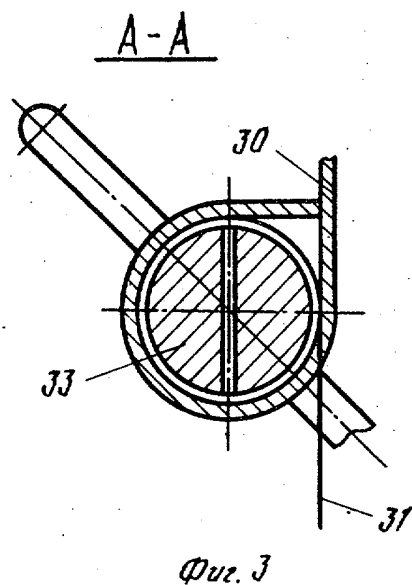
Таким образом, при помощи рукоятки 8 управления можно управлять перемещением груза в любом направлении со скоростью, соответствующей скорости вращения этой рукоятки, затрачивая незначительные усилия на ее вращение, при этом при передаче крутящего момента от вала 5 на шестерни 4 в работу будут подключаться ровно столько пружин, каково значение нагрузки на захвате и, соответственно, на шестернях 4. Кроме того, устранение с помощью натяжных самотормозящихся устройств 32 люфтов в

сопряжении вал-лента и провисаний тягового контура между валами 5, 23 и 24 приводит к одновременному и согласованному включению в работу элементов системы "необратимое звено - аккумулирующий механизм" при переходных процессах: поднятие - опускание груза. В итоге в системе устанавливается оптимальная работа привода при значительных колебаниях нагрузки на рабочие органы манипулятора и минимизируется потребляемая энергия привода с обеспечением высоких динамических свойств манипулятора.

Формула изобретения

Манипулятор по авт.св. № 963848, отличающийся тем, что, с целью улучшения динамических характеристик, кинематическая цепь связи муфты одностороннего действия с аккумулирующим механизмом выполнена в виде последовательно соединенных отрезков стальной ленты и проволоки, связанных между собой дополнительно введенными натяжными самотормозящими устройствами.





Составитель И. Бакулина
 Редактор Г. Прусова Техред Е. Харитончик Корректор Ю. Макаренко
 Заказ 1696/6 Тираж 1079 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4