



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 854708

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 30.11.79 (21) 2844615/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.08.81. Бюллетень № 30

Дата опубликования описания 15.08.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

В 25 J 3/00

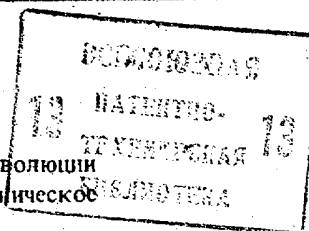
(53) УДК 62-229.72  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Н. А. Лакота, Л. Н. Петров и Н. Ф. Полищук

(71) Заявитель

Московское ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции  
и ордена Трудового Красного Знамени высшее техническое  
училище им. Н. Э. Баумана



## (54) КОПИРУЮЩИЙ МАНИПУЛЯТОР

1

Изобретение относится к машиностроению, а именно к промышленным роботам и манипуляторам.

Известен копирующий манипулятор, содержащий стойку, кинематически связанные между собой исполнительный и задающий органы, состоящие из плеча, предплечья и кистевого узла, а также механизм пантографа, связанный с плечом и предплечьем задающего органа [1].

Недостатком данного манипулятора является то, что плечо и предплечье задающего органа уравновешены при помощи закрепленного на механизме пантографа противовеса, что снижает плавность регулирования скорости перемещения манипулятора и ухудшает условия работы оператора.

Цель изобретения — повышение плавности регулирования скорости перемещения манипулятора и снижение утомляемости оператора.

Цель достигается тем, что манипулятор снабжен механизмом разгрузки, выполненным в виде шарнирно установленного на стойке корпуса с упругими элементами и шарнирно связанных между собой рычагов, один из которых шарнир-

2

но соединен с механизмом пантографа, а другой — с корпусом, причем каждый рычаг кинематически связан с упругим элементом.

На фиг. 1 схематически изображен копирующий манипулятор, общий вид; на фиг. 2 — вид А на фиг. 1; на фиг. 3 — вид Б на фиг. 1 на шарнирно соединенные рычаги; на фиг. 4 — вид В на фиг. 3 на рычаг, шарнирно соединенный с корпусом.

Копирующий манипулятор содержит стойку 1, плечо 2, предплечье 3, кистевой узел 4 и механизм пантографа 5, шарнирно соединенный с плечом и предплечьем задающего органа. На манипуляторе установлены шарнирно соединенные рычаги 6 и 7, при этом конец рычага 6 соединен при помощи трехосного шарнира 8 с механизмом пантографа 5, а конец рычага 7 шарнирно соединен с корпусом 9, который, в свою очередь, шарнирно соединен со стойкой 1. Каждый рычаг 6 и 7 кинематически связан с упругим элементом, например пружинами 10 и 11, соответственно установленными на корпусе 9. При этом кинематическая связь рычага 6 с пружиной 10 выполнена в виде тросовой

передачи 12, взаимодействующей с закрепленным на нем блоком 13 и шарнирно установленным на корпусе 9 блоком 14, объединенным с кривошипом, имеющим ось 15, к которой шарнирно присоединен трос 16, проходящий через направляющие ролики 17 и 18 и соединенный с пружиной 10. Кинематическая связь рычага 7 с пружиной 11 выполнена при помощи троса 19, который шарнирно присоединен к оси 20 кривошипа, объединенного с рычагом 7, проходит через направляющие ролики 21 и 22 и соединен с пружиной 11.

Копирующий манипулятор работает следующим образом.

При отклонении плеча 2 и предплечья 3 от вертикального положения относительно осей трех степеней подвижности (ротации изгиба плеча и изгиба предплечья) происходит поворот соединенного с ними механизма пантографа 5. При этом соединенный с механизмом пантографа 5 при помощи трехосного шарнира 8 рычаг 6 перемещается, тросовая передача 12, взаимодействующая с закрепленным на нем блоком 13, вызывает поворот блока 14 с осью 15, объединенного с ним кривошипа, пружина растяжения 10, соединенная с этой осью при помощи троса 16, перемещается. Одновременно поворачивается рычаг 7 с осью 20 объединенного с ним кривошипа, и пружина растяжения 11, соединенная с этой осью при помощи троса 19, также перемещается.

Выбор параметров пружин и соответствующая их настройка обеспечивают при любом положении плеча и предплечья направленную вниз

уравновешивающую силу, приложенную в центре трехосного шарнира, соединенного с механизмом пантографа.

Пружинное уравнивание конструкции плеча и предплечья позволяет уменьшить момент инерции манипулятора и тем самым повышает плавность регулирования скорости рабочих движений плеча и предплечья и снижает утомляемость оператора.

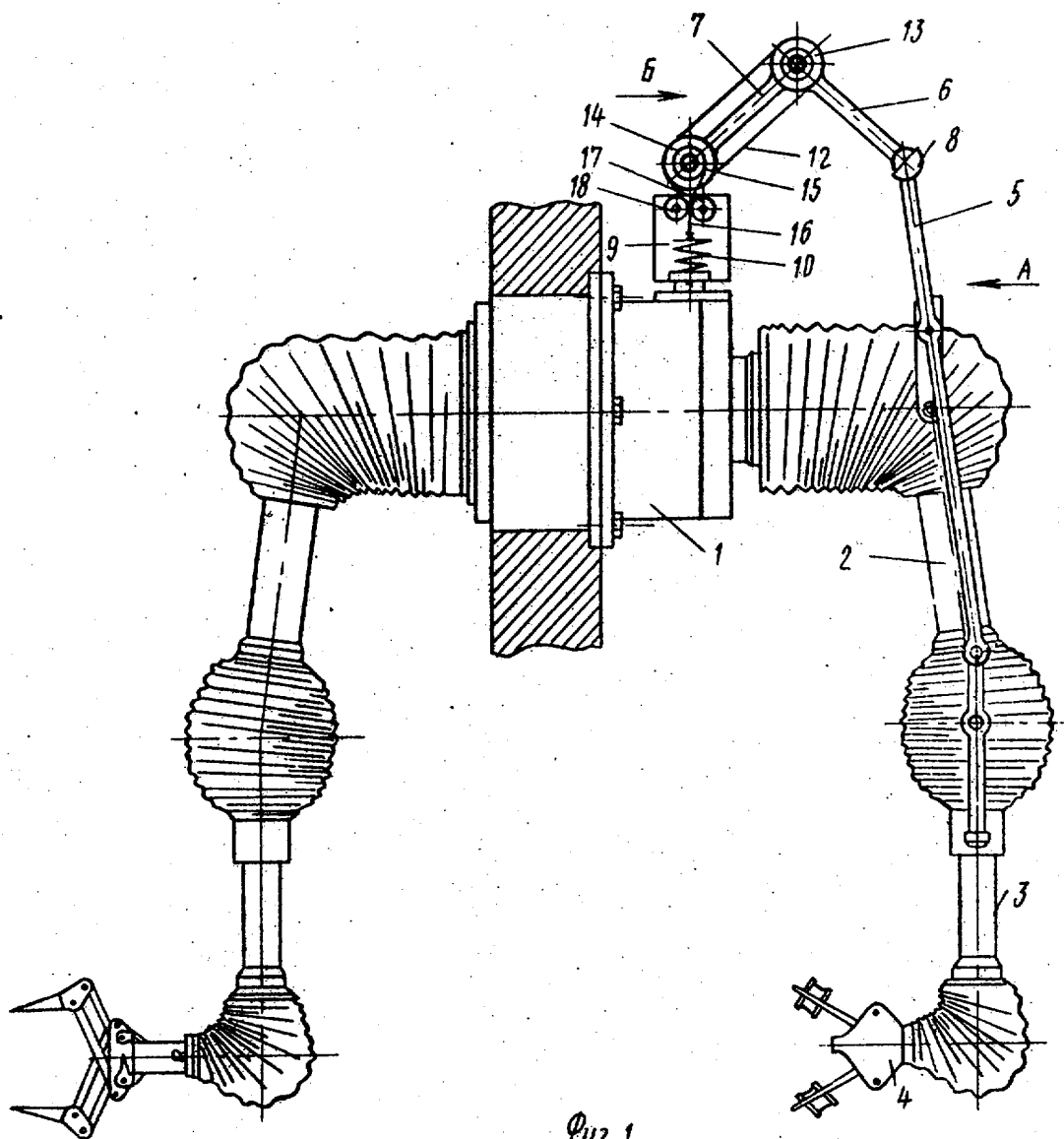
#### Формула изобретения

Копирующий манипулятор, содержащий стойку, кинематически связанные между собой исполнительный и задающий органы, состоящие из плеча, предплечья и кистевого узла, а также механизм пантографа, связанный с плечом и предплечьем задающего органа, отличающийся тем, что, с целью повышения плавности регулирования скорости перемещения манипулятора и снижения утомляемости оператора, он снабжен механизмом разгрузки, выполненным в виде шарнирно установленного на стойке корпуса с упругими элементами и шарнирно связанных между собой рычагов, один из которых шарнирно соединен с механизмом пантографа, а другой — с корпусом, причем каждый рычаг кинематически связан с упомянутым упругим элементом.

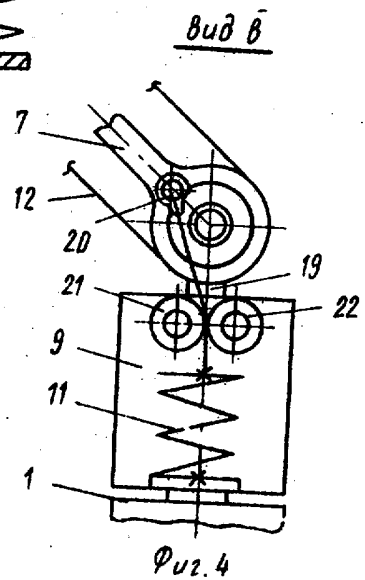
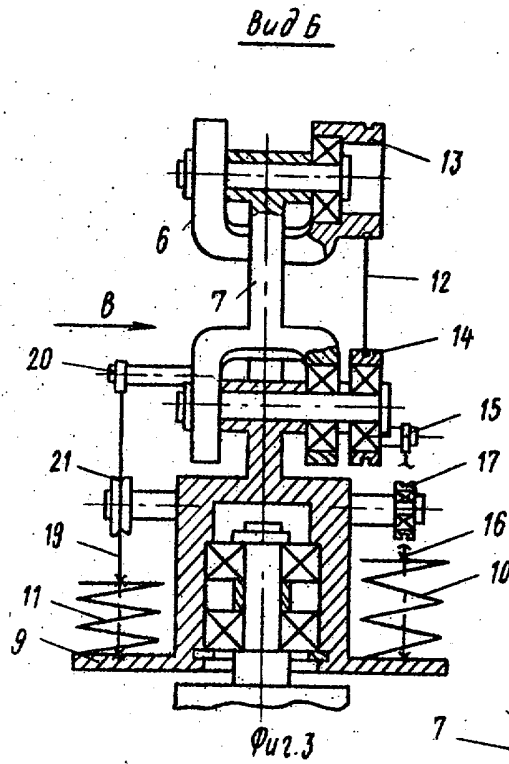
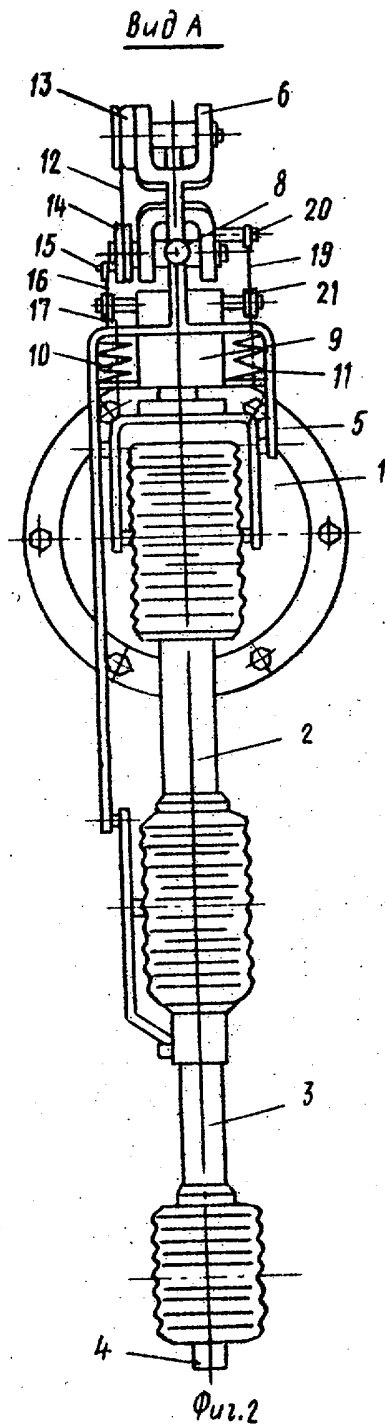
#### Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Каталог-справочник "Манипуляторы", Л., 1968, с. 101.



Физ. 1



ВНИИПИ Заказ 6582/22 Тираж 1090 Подписное

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4