СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1144877 A

4(51) B 25 J 13/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

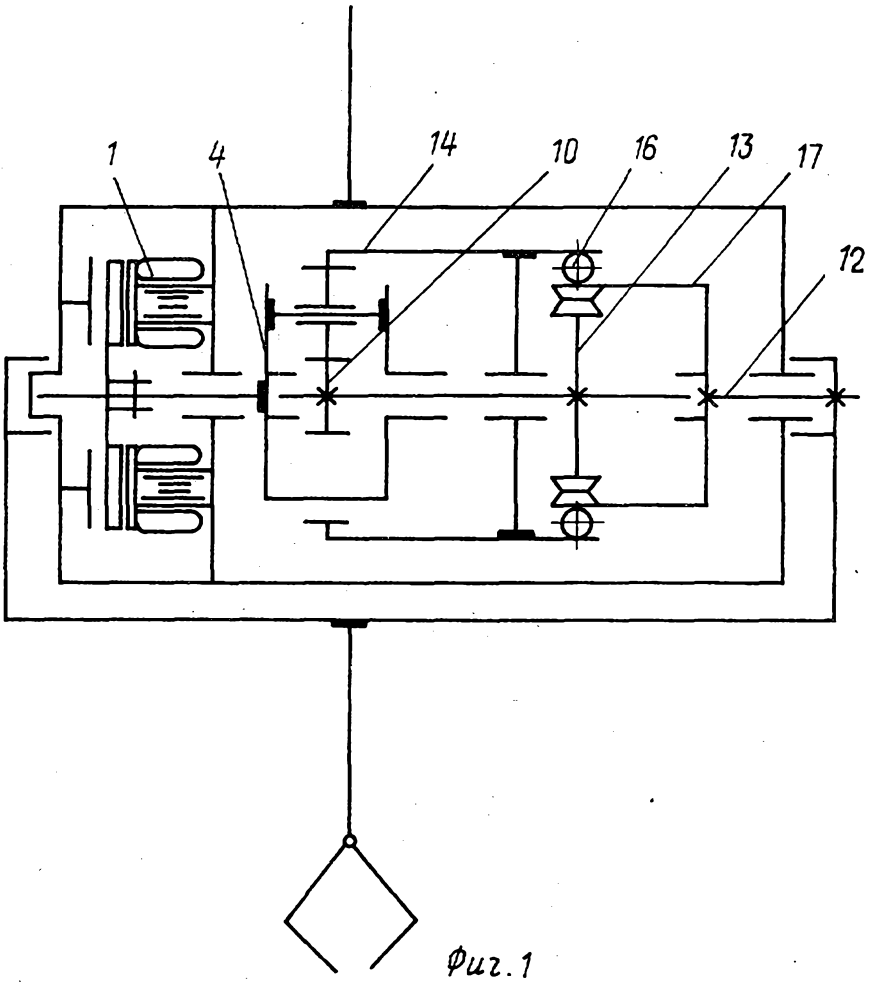
Репозиторий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3508372/25-08
(22) 03.11.82
(46) 15.03.85. Бюл. № 10
(72) Г. М. Неменатов
(53) 621-229.72(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 730562, кл. B 25 J 13/02, 1978 (прототип).

(54)(57) ПРИВОД МАНИПУЛЯТОРА, содержащий двигатель и кинематически связанный с ним регулирующий механизм, *отличающийся* тем, что, с целью снижения энергопотребления привода и повышения быстродействия, он снабжен волновой передачей и планетарным редуктором, солнечное колесо которого является статором этой волновой передачи, а внутреннее зубчатое колесо волновой передачи связано с центральным зубчатым колесом планетарного редуктора.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1144877 A

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано преимущественно в приводах промышленных роботов.

Известен привод манипулятора, который содержит двигатель, и кинематически связанный с ним регулирующий механизм [1].

Недостатком конструкции такого привода манипулятора являются низкое быстродействие, обусловленное затратой времени на формирование дополнительного разгрузочного момента и его сброса в каждом цикле манипулирования при освобождении захвата от предмета, а также повышенное энергопотребление, вызванное формированием разгрузочного момента и его сброса и др. факторами.

Цель изобретения — снижение энергопотребления привода манипулятора и повышение его быстродействия.

Указанная цель достигается тем, что привод манипулятора, содержащий двигатель и кинематически связанный с ним регулирующий механизм, снабжен волновой передачей и планетарным редуктором, солнечное колесо которого является статором этой волновой передачи, а внутреннее зубчатое колесо волновой передачи связано с центральным зубчатым колесом планетарного редуктора.

На фиг. 1 и 2 показан привод манипулятора; на фиг. 3 — разрез А—А на фиг. 2; на фиг. 4 — разрез Б—Б на фиг. 2.

Привод манипулятора содержит приводной двигатель, состоящий из статора 1, встроенного в корпус 2, и дискового ротора 3 имеющего скользящую посадку на валу водила 4 планетарного редуктора, прижатого пружиной 5 к неподвижному диску 6 из фрикционного материала. В щеках водила 4 на запрессованных осях с помощью подшипников смонтированы сателлиты 7, 8 и 9. Центральное зубчатое колесо 10 выполнено за одно целое с валом 11, опирающимся с одной стороны на вал водила 4, с другой стороны на выходной вал 12. На валу 11 установлено внутреннее зубчатое колесо 13 с числом зубьев Z_1. Солнечное колесо 14 опирается через шарикоподшипник 15 на вал 11 и имеет профилированную беговую дорожку, по которой катятся тела качения 16, деформирующие гибкое зубчатое колесо 17, выполненное в виде тонкостенного стакана с мелкомодульным зубчатым венцом с числом зубьев Z_2, приваренное донышком к ступице выходного вала 12, причем $Z_2 - Z_1 = 2$. Профиль беговой дорожки обеспечивает в зоне наибольшей деформации зацепление зубьев зубчатого венца

Z_2 гибкого зубчатого колеса 17 на полной их рабочей высоте с зубьями зубчатого венца Z_1 внутреннего колеса 13 и в зоне наименьшей деформации полный отвод зубьев Z_2 из зацепления. Для предохранения гибкого колеса от разрушения телами качения 16 предусмотрено гибкое наружное кольцо 18, имеющее беговую дорожку. Выходной вал 12 установлен на двух шарикоподшипниках 19 в крышке корпуса.

Привод работает следующим образом.

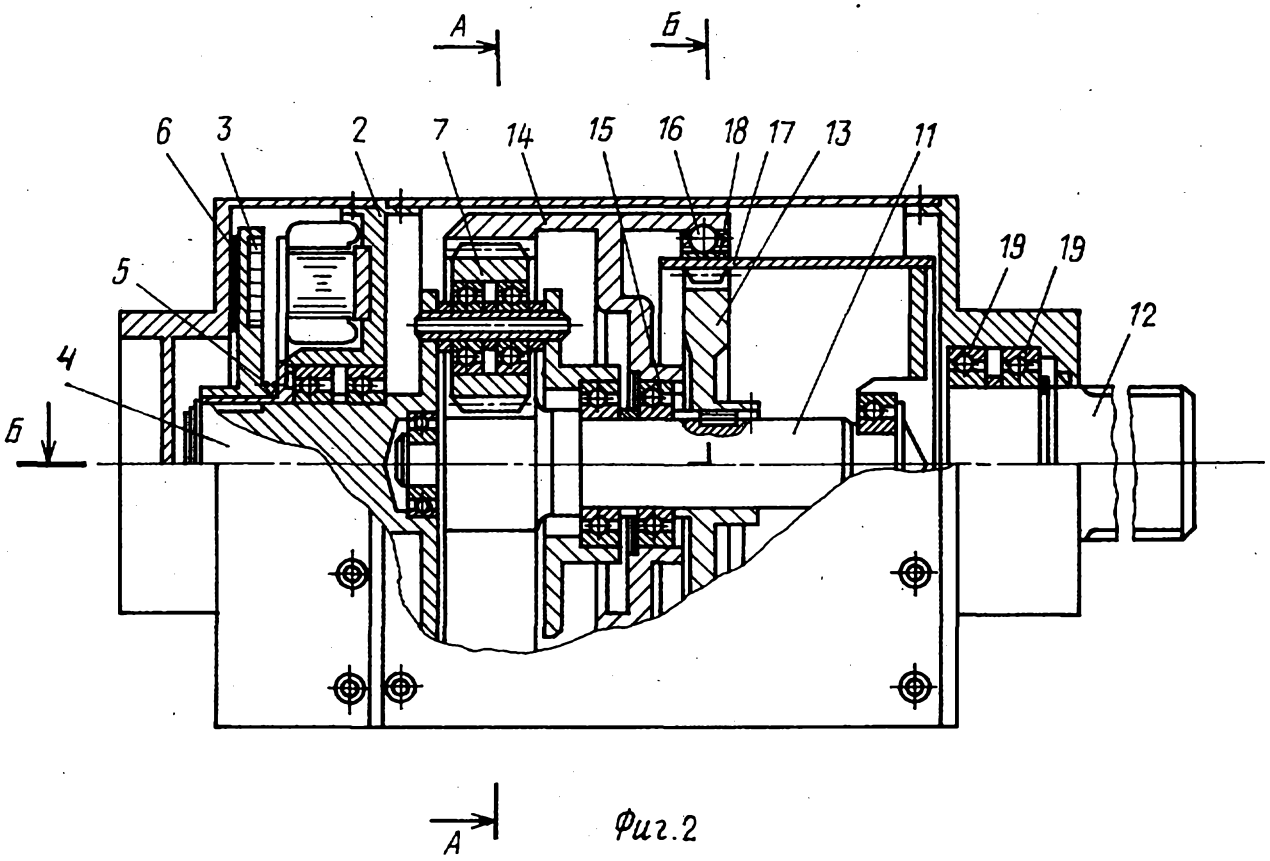
До подачи питания на приводной двигатель дисковый ротор 3 пружиной 5 прижат к неподвижному диску 6, выходной вал 12 заторможен. После подачи питания на электродвигатель дисковый ротор 3 отходит от диска 6 и начинает вращать вал водила 4 планетарного редуктора. Крутящий момент от электродвигателя передается двумя параллельными потоками и суммируется на гибком зубчатом колесе 17, жестко связанном с выходным валом 12 привода.

При перемещении звена манипулятора без предмета в схвате или с предметом, момент от массы которого, приведенный к валу гибкого зубчатого колеса 17, не превышает момента трения тел качения 16 с гибким 17 и солнечным 14 колесами, солнечное колесо 14 и центральное зубчатое колесо 10 планетарного редуктора блокированы относительно гибкого зубчатого колеса 17 моментом трения и моментом от массы. Угловые скорости колес 14 и 10 планетарного редуктора равны между собой и равны угловой скорости гибкого зубчатого колеса 17, следовательно, угловая скорость выходного вала 12 равна моменту, развиваемому двигателем.

При подъеме звена с предметом в захвате, момент от массы которого, приведенный к валу 12 гибкого зубчатого колеса 17, превышает момент трения тел качения 16 и увеличивается с изменением угла подъема нагружает через зубчатое зацепление гибкое зубчатое колесо 17 — внутреннее колесо 13, центральное колесо 10 планетарного редуктора, его угловая скорость изменяется. Происходит трансформация передаваемой мощности.

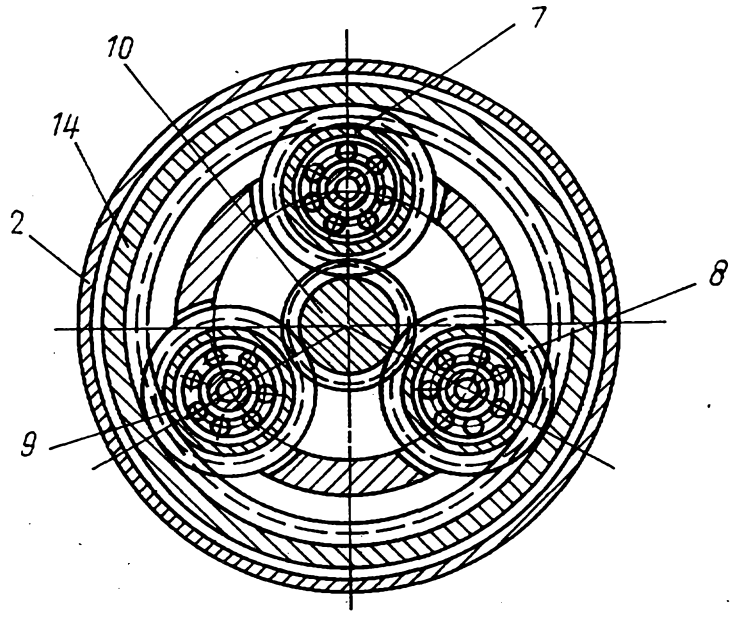
Крутящий момент на выходном валу увеличивается за счет изменения передаточного отношения, а поэтому становится возможным дальнейший подъем управляемого звена с предметом.

Положительный эффект предлагаемого привода по сравнению с прототипом заключается в уменьшении энергопотребления и повышении быстродействия.



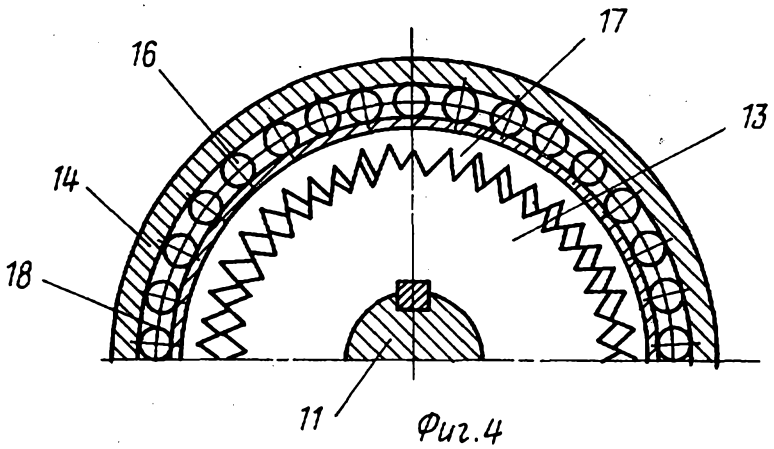
Фиг.2

А - А



Фиг.3

Б - Б



Фиг.4

Составитель
Редактор В. Ковтун Техред И. Верес Корректор М. Максимишинец
Заказ 1034/13 Тираж 1050 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