



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

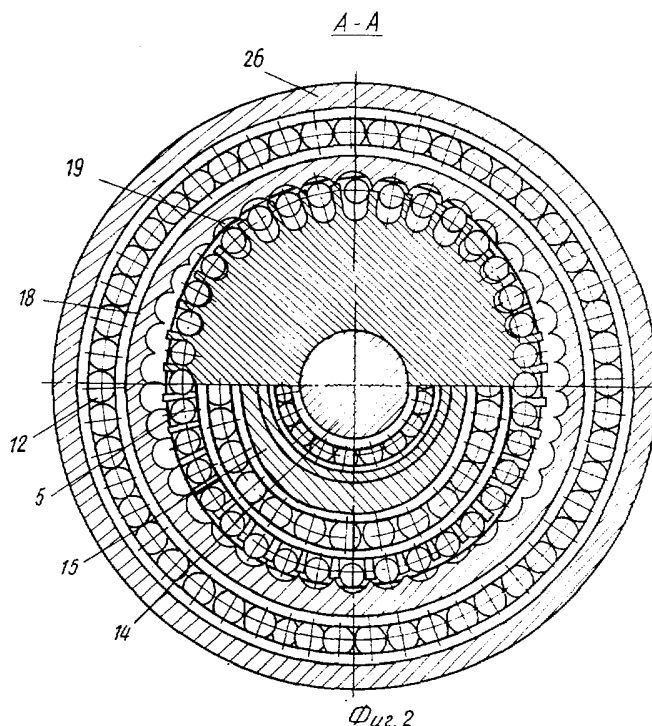
## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

### К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4128469/31-08  
(22) 24.09.86  
(46) 30.10.88. Бюл. № 40  
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) И. И. Дьяков, О. Л. Дмитриев  
и Л. Н. Дьякова  
(53) 621.229.72 (088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1268411, кл. В 25 J 17/00, 1985.

(54) МОДУЛЬ МАНИПУЛЯТОРА  
(57) Изобретение относится к робототехнике, в частности к исполнительным механизмам роботов, манипуляторов, и может быть использовано в различных типах

многозвенных роботов. Целью изобретения является повышение долговечности и надежности за счет устранения упругодеформированных элементов, обладающих значительными внутренними напряжениями. При вращении генератора волн 15 взаимодействующих с ним роликов, находящихся в пазах дополнительного опорного диска 12, образуют зацепление с соответствующими пазами жесткого колеса 18, количество которых отлично от количества роликов, а их разница кратна числу волн. Таким образом при неподвижном дополнительном опорном диске 12 происходит редуцированное вращение жесткого колеса 18. 2 ил.



Изобретение относится к робототехнике, в частности к исполнительным механизмам роботов, манипуляторов, и может быть использовано в различных типах многозвенных роботов-манипуляторов.

Целью изобретения является повышение долговечности и надежности за счет устранения упругодеформированных элементов, обладающих значительными внутренними напряжениями.

На фиг. 1 приведен общий вид модуля манипулятора; на фиг. 2 — разрез А—А на фиг. 1.

Модуль манипулятора содержит основание 1 и установленный соосно с ним поворотный корпус 2 с приводами его вращения, включающим волновую передачу, выполненную в виде диска с радиальными пазами 3, закрепленного в корпусе 2, жесткого колеса 4, установленного на основании 1, роликов 5, пружинных колец 6, генератора 7 волн, связанного через зубчатое колесо 8 с электродвигателем 9, установленным на основании 1, выходное звено 10 с коническим зубчатым колесом 11 и приводом его вращения и качания, включающим волновой дифференциальный механизм, выполненный в виде соосно расположенных дисков 12, 13 с радиальными пазы, установленных на неподвижном валу 14 в корпусе 2, роликов 5, входящих с одной стороны в радиальные пазы дисков 12, 13 и опирающихся на генераторы 15 волн, 16, а с другой опирающихся на жесткие колеса 17 и 18 и охватываемых пружинными кольцами 19. Генератор 15 волн через центральное коническое колесо 20 и выполненное с ним заодно колесо 21, установленные на валу 22, и шестерню 23 связан с электродвигателем 24, установленным на основании 1. Вал 22 расположен в прорези 25 качающегося корпуса 26, выполненной по длине его окружности на угле максимального качания относительно вала 14. Жесткие колеса 4, 17 и 18 внутренней цилиндрической поверхности имеют зубчатые нарезки полукруглого профиля, которыми взаимодействуют ролики 5, причём количество впадин в зубчатых нарезках больше, чем число роликов, взаимодействующих с ним. Генератор 16 волн через коническое зубчатое колесо 27, закрепленное на валу 22, связан с электродвигателем 28.

Модуль манипулятора работает следующим образом.

Для вращения поворотного корпуса 2 включается электродвигатель 9. Движение передается на зубчатое колесо 8, генератор 7 волн, диск с радиальными пазами

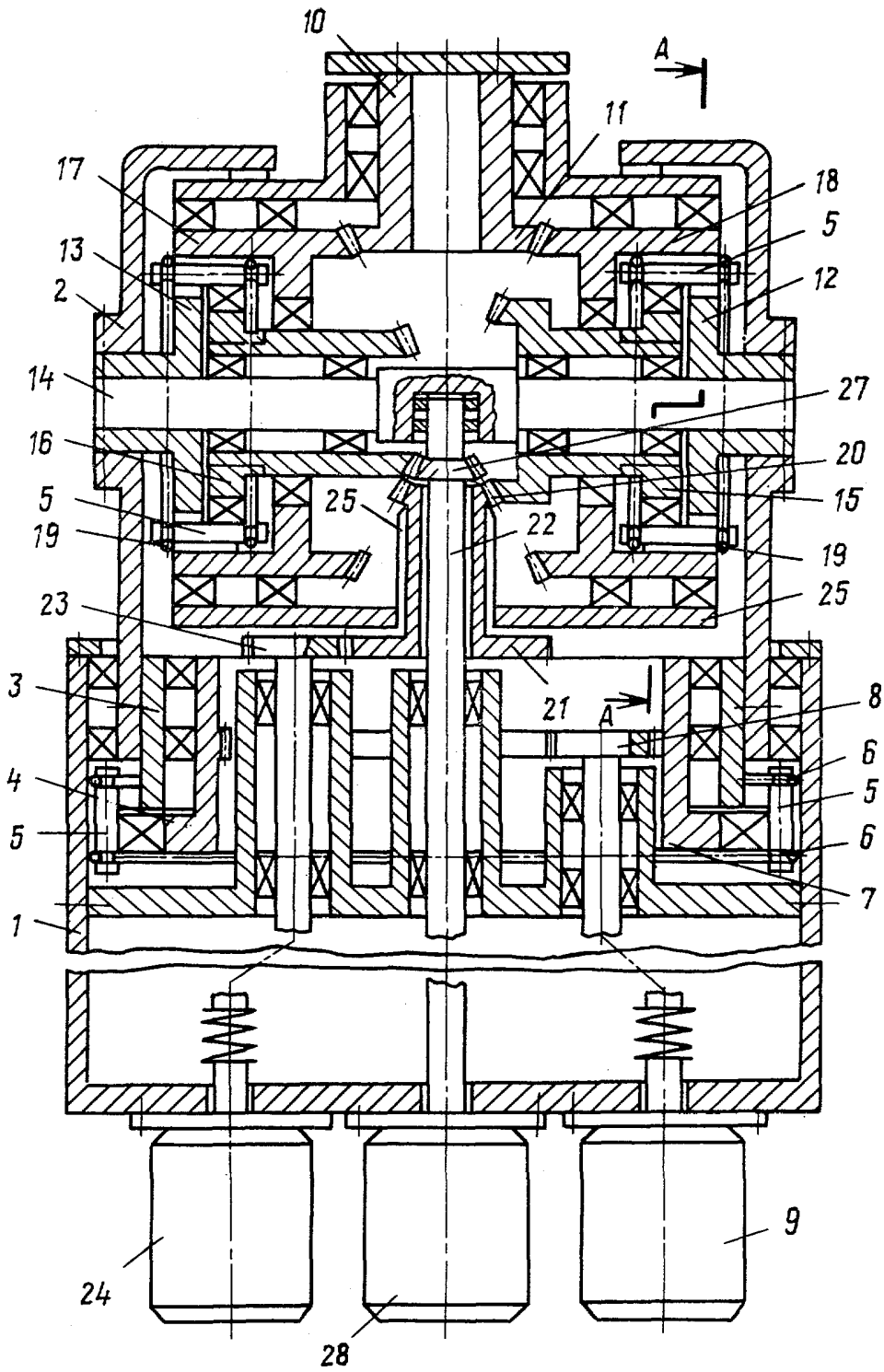
3 и на жестко связанный с ним поворотный корпус 2.

Для приведения в движение выходного звена 10 включаются электродвигатели 24, 28. Движение передается с электродвигателя 24 на зубчатое колесо 23 и далее на зубчатое колесо 21, коническое зубчатое колесо 20, генератор 15 волн, жесткое колесо 18 и коническое зубчатое колесо 11. Одновременно движение передается с электродвигателя 28 на коническое зубчатое колесо 27, генератор 16 волн, жесткое колесо 17 и коническое зубчатое колесо 11. При вращении жестких колес 17 и 18 с одинаковыми угловыми скоростями в одну сторону будет происходить качание выходного звена 10 вокруг оси вала 14, а при вращении их с одинаковыми угловыми скоростями в разных направлениях — вращение выходного звена 10 вокруг своей оси.

При повороте корпуса 2 происходит обкатывание генераторов 15, 16 волн вокруг зубчатых колес 20 и 27 соответственно, что вызывает дополнительное качание и вращение выходного звена 10, которое можно компенсировать включением электродвигателей 24, 28 в направлении, противоположном движению обкатки с требуемой угловой скоростью.

#### Формула изобретения

Модуль манипулятора, содержащий основание, поворотный корпус с приводом его вращения, включающим волновую передачу и электродвигатель, выходное звено с приводом его вращения и качания, включающим волновой дифференциальный механизм, два других электродвигателя, кинематически связанных с многопоточным дифференциальным механизмом, отличающийся тем, что, с целью повышения долговечности и надежности за счет устранения упругодеформируемых элементов, обладающих значительными внутренними напряжениями, волновая передача и волновой дифференциальный механизм снабжены роликами, охваченными с торцов пружинными кольцами, в их жестких колесах выполнены радиальные пазы, взаимодействующие с этими роликами, кинематически связанными с другой стороны с соответствующими генераторами волн, причём соосно каждому генератору волн установлены дополнительные опорные диски с пазы, взаимодействующими с указанными роликами, количество которых равно количеству пазов соответствующих дисков, но меньше количества радиальных пазов соответствующих жестких колес.



Фиг. 1

Редактор О. Спесивых  
 Заказ 5499/19  
 Составитель А. Уваров  
 Техред И. Верес  
 Тираж 908  
 Корректор Г. Решетник  
 Подписное  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
 Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4