



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПАТЕНТНАЯ СЛУЖБА
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(51) B25J 15/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(19) KG (11) 1095 (13) C1 (46) 31.10.2008

(21) 20070087.1

(22) 15.06.2007

(46) 31.10.2008, Бюл. №10

(71) (73) Кыргызско-Российский Славянский университет (KG)

(72) Даровских В.Д. (KG)

(56) Патент RU №2042503, кл. B25J 15/00, B25J 19/00, 1995

(54) Схват манипулятора

(56) Изобретение относится к захватным устройствам манипуляционных механизмов для автоматизации удержания и одновременного измерения погрешности геометрических параметров объекта технологического процесса. Задачей изобретения является расширение технологических и функциональных возможностей конструкции. Поставленная задача решается тем, что у схвата манипулятора, содержащем корпус, на котором установлены захватные губки, кинематически связанные с приводом, и дополнительные зажимные губки, кинематически связанные с захватными губками и эластичными камерами, на валу привода зажимных губок закреплены реостатные потенциометры угловых перемещений, а на каждой захватной губке, корпусе и дополнительной зажимной губке - их реохорды, соответственно, причем каждая захватная губка выполнена с возможностью взаимодействия с жестким упором корпуса, а каждая дополнительная зажимная губка опрета через пружину сжатия на соответствующую захватную губку. 1 н. п. ф-л, 4 ил.

Изобретение относится к захватным устройствам манипуляционных механизмов для автоматизации удержания и одновременного измерения погрешности геометрических параметров объекта технологического процесса.

Известен захват манипулятора, содержащий корпус, смонтированный на руке манипулятора, по крайней мере, с тремя зажимными элементами, имеющими самостоятельные приводы, причем два из них имеют возможность углового перемещения относительно оси руки манипулятора, а узел поворота захватных элементов содержит тяги с шестернями и рейками, выполненными по профилю обката наружной поверхности детали, связанные между собой посредством дополнительно введенных демпферов и электромеханических фиксаторов, расположенных на направляющих, жестко смонтированных на руке манипулятора, а каждая тяга одним концом имеет возможность взаимодействовать с рейкой посредством шестерни, а другим концом с приводом зажимных элементов (А.с. SU №1821357, кл. B25J 15/00, 1993).

Недостаток данной конструкции в том, что в ней отсутствует датчик регистрации положения зажимной губки, в результате чего исключается возможность получения информации о геометрическом размере детали. Ограниченные функциональные возможности захвата не позволяют применять его в гибких производственных системах для стабилизации качества выпускаемой продукции.

В качестве прототипа принято захватное устройство, содержащее корпус, на котором установлены зажимные рычаги, кинематически связанные с валом привода, с губками, причем каждая губка выполнена в виде эластичной камеры, заполненной рабочей средой, при этом полости камер связаны между собой посредством трубопровода и клапана, а на каждом захватном рычаге установлен зажимной элемент, выполненный в виде одноплечего рычага, один конец которого шарнирно установлен на захватном рычаге, а другой связан с рабочей поверхностью эластичной камеры, при этом трубопровод соединен с измерителем давления и расходомером рабочей среды (Патент RU №2042503, кл. B25J 15/00, B25J 19/00, 1995).

Недостаток прототипа заключается в ограничении технологических и функциональных возможностей, так как в устройстве невозможно измерять геометрический размер детали, что важно для принятия решения о продолжении ее обработки.

Задачей изобретения является расширение технологических и функциональных возможностей конструкции.

Поставленная задача решается тем, что у схвата манипулятора, содержащем корпус, на котором установлены захватные губки, кинематически связанные с приводом, и дополнительные зажимные губки, кинематически связанные с захватными губками и эластичными камерами, на валу привода зажимных губок закреплены реостатные потенциометры угловых перемещений, а на каждой захватной губке, корпусе и дополнительной зажимной губке - их реохорды, соответственно, причем каждая захватная губка выполнена с возможностью взаимодействия с жестким упором корпуса, а каждая дополнительная зажимная губка оперта через пружину сжатия на соответствующую захватную губку.

Расширение технологических и функциональных возможностей у схвата происходит из-за введения в его конструкцию дополнительных зажимных губок, управляемых непосредственно деталью, с которой взаимодействует схват. Эти губки кинематически свободны относительно основных захватных губок и при их относительном перемещении и происходит накопление необходимой информации о погрешности изготовления детали.

Изобретение поясняется чертежом, где на фиг. 1 изображен схват; на фиг. 2 и 3 даны сечение А-А на фиг. 1 и вид Б на фиг. 2, соответственно; на фиг. 4 показана схема соединений измерительных реостатных потенциометров и их реохордов.

Схват содержит корпус 1, захватные губки 2 и 3, в которых установлены с возможностью относительного углового перемещения дополнительные зажимные губки 4 и 5. Последние оперты относительно захватных губок 2 и 3 на пружины сжатия 6 и 7. Защитные губки 2 и 3 жестко, а дополнительные зажимные губки 4 и 5 кинематически закреплены на валах 8 и 9, установленных в корпусе 1. Валы 8 и 9 посредством червячной передачи 10 связаны с приводным двигателем 11, также закрепленным на корпусе 1. На захватной губке 2(3) неподвижно установлен круговой реостатный потенциометр 12, реохорд 13 которого связан с дополнительной зажимной губкой 4(5). Подобный потенциометр 14 жестко смонтирован на валу 8(9), а его реохорд 15 связан с захватной губкой 2(3). Угол поворота захватных губок 2 и 3 при раскрытии схвата задается регулируемыми жесткими упорами 16 и 17, смонтированными на корпусе. Реохорды 13, 15 и потенциометры 12, 14 кинематически связаны через угол α , а электрически соединены в мостовую измерительную схему. В ней два плеча образуют активные сопротивления R_{12} и R_{14} потенциометров 14 и 12 соответственно, дополненные балансными сопротивлениями R_1 и R_2 . В схему введено активное сопротивление R_{18} потенциометра 18 жесткого упора 16(17), который выполнен с возможностью взаимодействия с реохордом 19. Потенциометр 18 закреплен при этом на корпусе 1, а реохорд 19 - на упоре 16(17), который закреплен на корпусе 1. Защитные и дополнительные зажимные губки выполнены с возможностью взаимодействия с деталью 20.

Работа схвата манипулятора протекает следующим образом.

В исходном положении губки разведены и схват манипулятором надвигается на деталь 20. По окончании процесса надвига включается двигатель 11, а через червячную передачу вращение передается на валы 8 и 9. Жестко закрепленные на них захватные губки 2 и 3 сводятся к детали 20. Через пружины 6 и 7 угловое перемещение передается и на дополнительные зажимные губки 4 и 5. Эти губки первыми касаются поверхности детали 20 и при дальнейшей работе двигателя 11 утапливаются в захватных губках 2 и 3, сжимая пружины 5 и 6. Защитные губки 2 и 3 окончательно фиксируют деталь 20 в схвате при контакте их поверхностей с образующей детали.

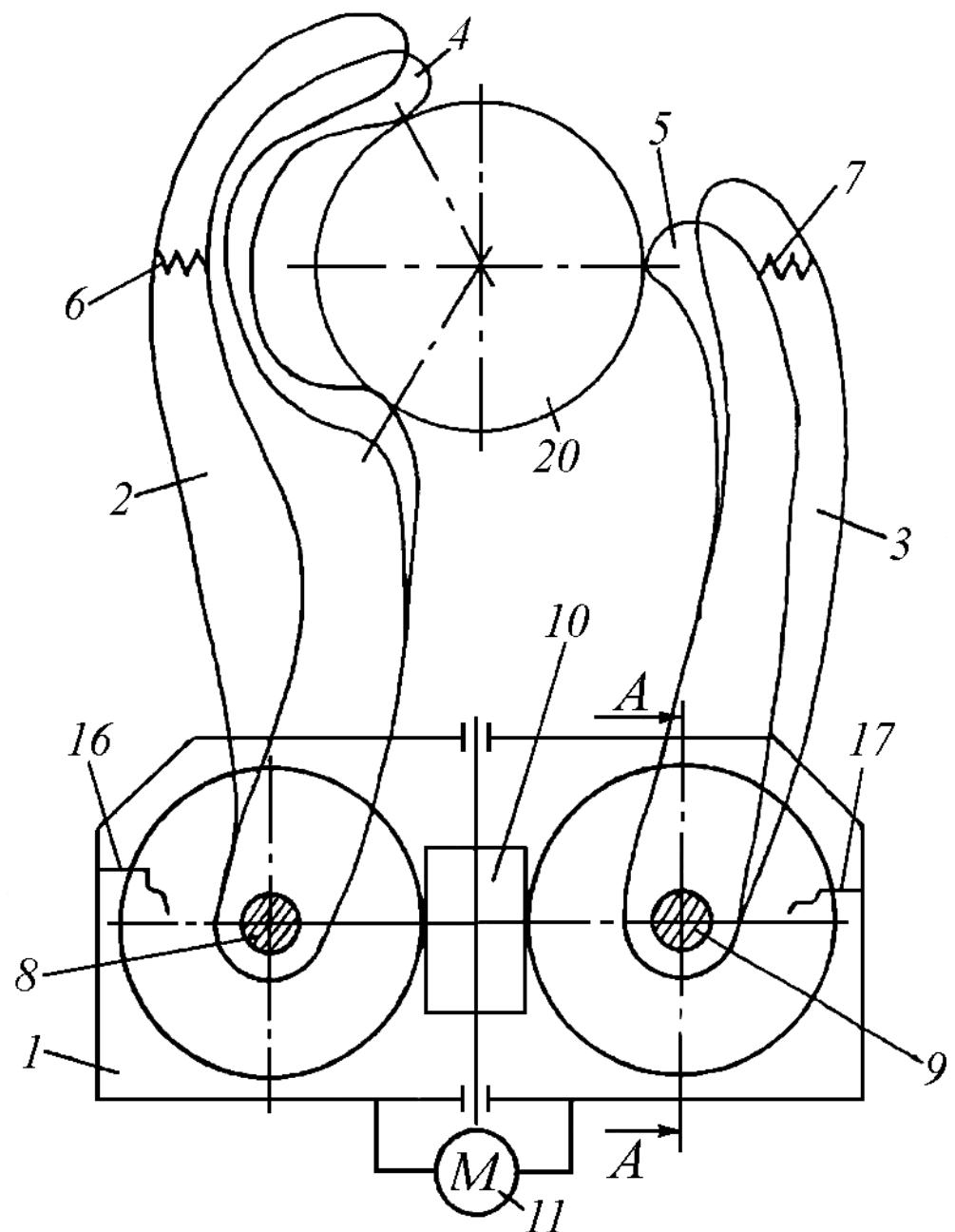
Для разжима детали выполняется реверс двигателя 11, и захватные губки 2 и 3 расходятся, а дополнительные зажимные губки 4 и 5 вновь выступают за их профиль под действием пружин 6 и 7.

В процессе работы элементов схвата реохорды 13, 15 и 19 движутся относительно обмоток реостатных потенциометров 12, 14 и 18 соответственно. В последних возникают электрические сигналы, пропорциональные углам поворота каждой захватной губки 2(3) относительно дополнительной зажимной α_k ; захватной губки 2(3) на полную величину ее хода α_3 ; жесткого упора 16 α_y , с помощью которого задается гарантированный зазор между деталью и дополнительными зажимными губками 4(5) схвата. С учетом погрешности изготовления детали 20, которая может вызвать дополнительные угловые перемещения $\pm \Delta\alpha$ в системе элементов схвата, кинематическое соотношение сигналов в измерительной схеме имеет вид $\alpha_k + \alpha_y \pm \Delta\alpha - \alpha_3$, причем $\alpha_k + \alpha_y = \alpha_3$, тогда с выхода схемы пойдет сигнал только о погрешности $\pm \Delta\alpha$ детали.

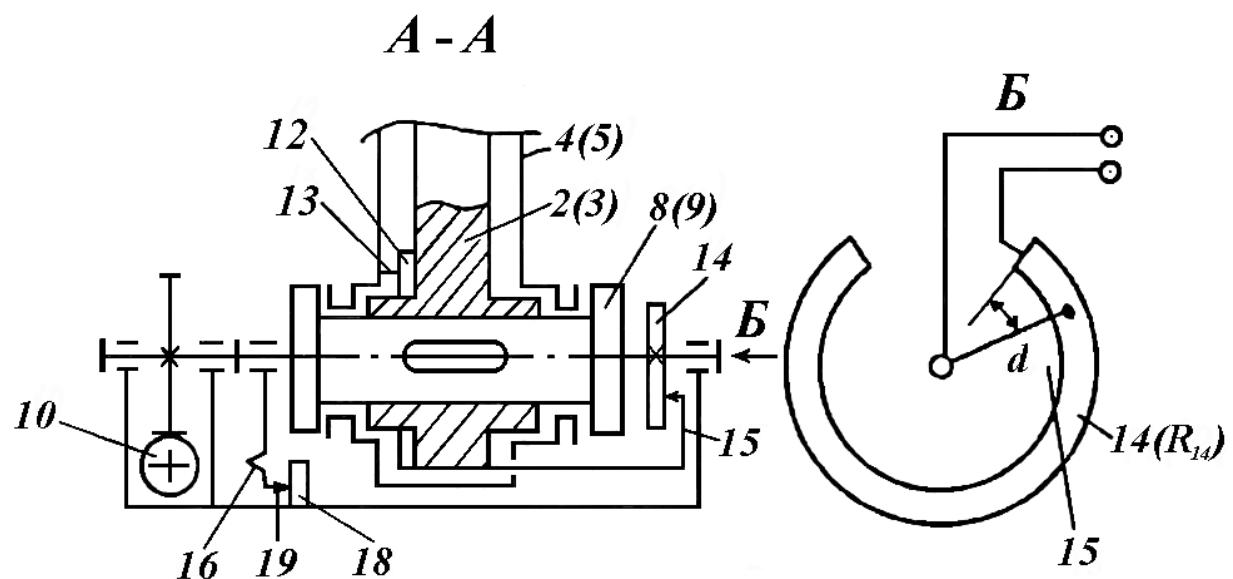
Таким образом, применение схвата позволяет вести измерение геометрического размера объекта цилиндрической, призматической и иной конфигурации непосредственно в процессе переноса или переориентации, что сокращает трудоемкость процесса изготовления объекта и соответственно повышает цикловую производительность технологии, а также стабилизирует качество выпускаемой продукции, так как возможный дефект на предыдущей позиции не передается на последующий этап обработки или сборки. Кроме того, схват измеряет только погрешность изготовления, а не номинальный размер детали полностью, что значительно экономит вычислительный ресурс системы управления.

Формула изобретения

Схват манипулятора, содержащий корпус, на котором установлены захватные губки, кинематически связанные с приводом, и дополнительные зажимные губки, кинематически связанные с захватными губками и эластичными камерами, отличающимися тем, что на валу привода зажимных губок закреплены реостатные потенциометры угловых перемещений, а на каждой захватной губке, корпусе и дополнительной зажимной губке - их реохорды, соответственно, причем каждая захватная губка выполнена с возможностью взаимодействия с жестким упором корпуса, а каждая дополнительная зажимная губка оперта через пружину сжатия на соответствующую захватную губку.



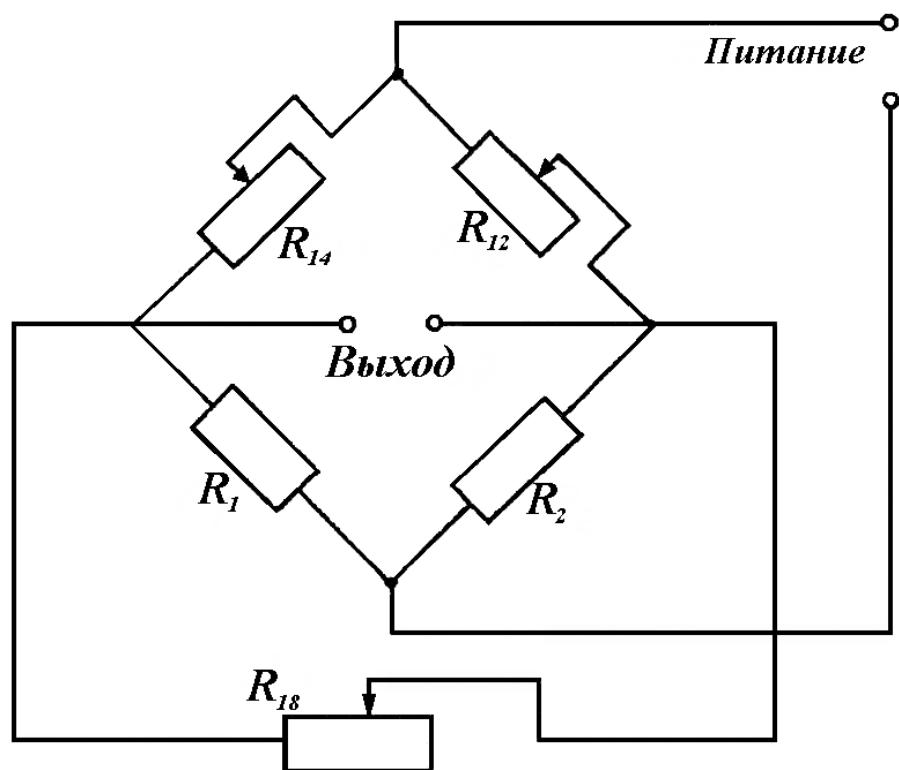
Фиг.1



Фиг.2

Фиг. 3

Схват манипулятора



Фиг.4

Составитель описания

Куттубаева А.А.

Ответственный за выпуск

Чекириов А.Ч.

Государственная патентная служба КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 680819, 681641; факс: (312) 68 17 03