



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

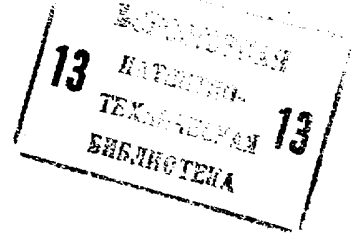
(19) SU (11) 1180255 A

(51)4 В 25 В 23/14

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3724673/25-28

(22) 11.04.84

(46) 23.09.85. Бюл. № 35

(72) О. И. Иванов, А. И. Бахтинов
и Ю. В. Белашкин

(53) 621.883(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 575214, кл. В 25 В 21/00, 1975.

(54) (57) МНОГОШПИНДЕЛЬНЫЙ ГАЙ-
КОВЕРТ, содержащий корпус, размещенный
на нем привод, расположенные в корпусе ре-
дуктор, связанный с выходным валом при-
вода, кинематически связанные с выходным
валом редуктора шпиндели с подпружинен-
ной в осевом направлении головкой под ключ
на одном конце и обгонной муфтой в сред-
ней части и указатель-ограничитель переда-
ваемого крутящего момента, отличающийся
тем, что, с целью повышения точности за-
тяжки резьбовых соединений, шпиндели объ-
единены в две группы с числом в одной из
них, равным 2, в другой, равным 2^n , каждая
пара шпинделей в каждой из групп соедине-
на тросом, концы которого навиты в проти-
воположном направлении на их средние час-
ти, гайковерт снабжен барабаном, закреплен-
ным на выходном валу редуктора, системой,
состоящей из силового полиспаста, свобод-
ная ветвь которого навита на барабан, ком-
пенсирующего полиспаста, кратность кото-
рого равна p соединительного в группы
натяжных и направляющих роликов, вы-

полненных каждый в виде обоймы с раз-
мещенным в ней с возможностью вра-
щения блоком, блоки натяжных роли-
ков взаимодействуют с тросами, соеди-
няющими шпиндели, обойма натяжного
ролика, взаимодействующего с тросом
первой группы шпинделей, связана со сво-
бодной ветвью компенсирующего полиспа-
ста, последняя взаимодействует с блоком со-
единительного ролика, обойма которого со-
единена с подвижной обоймой силового по-
лиспаста, обоймы всех других натяжных ро-
ликов попарно связаны между собой тросами,
средние части которых взаимодействуют
с блоком следующей группы натяжных ро-
ликов, которые совместно образуют степен-
ный полиспаст кратностью $2p$, обойма пос-
леднего натяжного ролика степенного поли-
спаста соединена тросом с подвижной обой-
мой компенсирующего полиспаста, указа-
тель-ограничитель передаваемого крутящего
момента выполнен в виде ролика, взаимодей-
ствующего ручьем со свободной ветвью си-
лового полиспаста и имеющего подпружи-
ненную в радиальном направлении обойму,
с указателем-упором, концевого выключа-
теля, закрепленного на корпусе и взаимодей-
ствующего с указателем-упором, и шкалы,
нанесенной на корпусе и обращенной к ука-
зателю-упору, а внешняя обгонной
муфты подпружинена в тангенциальном на-
правлении относительно корпуса.

(19) SU (11) 1180255 A

Изобретение относится к механизированному инструменту, предназначенному для групповой сборки резьбовых соединений с тарированным моментом затяжки, и может быть использовано в различных отраслях промышленности.

Цель изобретения — повышение точности затяжки резьбовых соединений.

На фиг. 1 изображен гайковерт, продольный разрез; на фиг. 2 — разрез А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б—Б на фиг. 1; на фиг. 4 — разрез В—В на фиг. 1; на фиг. 5 — разрез Г—Г на фиг. 1; на фиг. 6 — вид Д на фиг. 3; на фиг. 7 — соединительный ролик, общий вид.

Многошпиндельный гайковерт содержит корпус 1, размещенный на корпусе 1 привод 2, размещенные в корпусе 1 барабан 3, связанный с выходным валом привода 2 через редуктор 4, шпиндели 5, подпружиненные в осевом направлении, с головкой 6 на конце и обгонной муфтой 7 в средней части. Шпиндели 5 объединены соответственно в две группы с числом в одной из них, равным 2, в другой, равным 2ⁿ, например 2⁴. Каждая пара шпинделей 5 в каждой из групп соединена тросом 8, концы которого навиты в противоположном направлении на их хвостовые части 9, которые выполнены заодно целое с внешней обоймой 10 обгонной муфты 7. Звездочка 11 обгонной муфты 7 жестко соединена со шпинделем 5. Внешняя обойма 10 обгонной муфты 7 подпружинена в тангенциальном направлении относительно корпуса 1 пружиной 12. Тросы 8 кинематически связаны с барабаном 3 через систему, включающую в себя силовой полиспаст 13, компенсирующий полиспаст 14, кратность которого равна n, например 4, соединительный ролик 15, группу натяжных роликов 16 и направляющих роликов 17. Соединительный, натяжные и направляющие ролики 15—17 выполнены в виде обоймы 18 с размещенным в ней с возможностью вращения блоком 19, имеющем ручей 20.

Силовой и компенсирующий полиспасты 13 и 14 соответственно включают в себя подвижные обоймы 21 и 22 и неподвижные обоймы 23 и 24 с размещенными в них с возможностью вращения группами блоков 25 и 26, огибаемых последовательно тросами 27 и 28. Число блоков 25 и 26 определяет кратность полиспаста. Свободная ветвь троса 27 силового полиспаста 13 навита на барабан 3. Свободная ветвь троса 28 компенсирующего полиспаста 14 связана с обоймой 18 натяжного ролика 16 и взаимодействует с ручьем 20 блока 19 соединительного ролика 15, обойма 18 последнего связана тросом 29 с подвижной обоймой 21 силового полиспаста 13.

Натяжные ролики 16 взаимодействуют ручьями 20 блоков 19 с тросом 8, соединяю-

щим шпиндели 5 — шпиндели первой группы.

Натяжные ролики 16 взаимодействуют идентично с тросами 8, соединяющими шпиндели 5 — шпиндели второй группы. Обоймы 18 натяжных роликов 16 попарно связаны между собой тросами 30 соответственно, средние части которых взаимодействуют с блоком 19 следующей группы натяжных роликов, образуя степенной полиспаст 31 кратностью 2n, например 8. Обойма 18 последнего натяжного ролика 16 степенного полиспаста 31 соединена с подвижной обоймой 22 компенсирующего полиспаста 14 тросом 30.

Направляющие ролики 17 размещены по периферии корпуса, их блоки 19 ручьями 20 взаимодействуют с тросами 8 и 30, а обойма 18 подпружинена в радиальном направлении с целью гашения динамических нагрузок. Направляющие ролики 17 служат для изменения направления натяжения троса 28 свободной ветви компенсирующего полиспаста 14. Направляющие ролики 17 служат для изменения направления натяжения остальных тросов.

Кроме того, в корпусе 1 размещен указатель-ограничитель передаваемого крутящего момента, который выполнен в виде ролика 32, взаимодействующего ручьем со свободной ветвью троса 27 силового полиспаста 13 и имеющего подпружиненную в радиальном направлении обойму 33 с указателем-упором 34, концевого выключателя 35, закрепленного на корпусе 1 и взаимодействующего с указателем-упором 34, и шкалы 36, нанесенной на корпусе 1 и обращенной к указателю-упору 34. Обойма 33 подпружинена пружиной 37 растяжения.

Многошпиндельный гайковерт работает следующим образом.

При включении привода 2 вращение от его выходного вала через редуктор 4 передается барабану 3, который начинает наматывать свободную ветвь троса 27 силового полиспаста 13, имеющего кратность в зависимости от мощности применяемого привода 2 и передаточного числа редуктора 4. По мере наматывания троса 27 на барабан 3 подвижная обойма 21 силового полиспаста 13 начинает перемещаться в сторону неподвижной обоймы 23 и увлекает за собой соединительный ролик 15, с обоймой 18 которого она соединена тросом 29.

Перемещение соединительного ролика 15, взаимодействующего ручьем 20 блока 19 с тросом 28 свободной ветви компенсирующего полиспаста 14, вызывает натяжение троса 28. Трос 28 с одной стороны начинает тянуть обойму 18 натяжного ролика 16, а тот в свою очередь посредством блока 19, воздействуя на трос 8, начинает поворачивать хвостовые части 9 шпинделей 5 далее

через обгонную муфту 7, осуществляя затягивание резьбовых соединений, находящихся у первой группы шпинделей 5. С другой стороны перемещение троса 28 вызовет перемещение подвижной обоймы 22 компенсирующего полиспаста 14, имеющего кратность n , равную 4. Перемещаясь, подвижная обойма 22 увлекает за собой трос 30, связанный с натяжным роликом 16 степенного полиспаста 31. Натяжной ролик 16, перемещаясь, вытягивает трос 30, который в свою очередь вызывает перемещение следующей группы — двух натяжных роликов 16, последние, воздействуя на тросы 30, приводят в движение следующую группу натяжных роликов 16. Таким образом приходят в движение все натяжные ролики степенного полиспаста 31, последняя группа натяжных роликов 16, воздействуя на тросы 8, вызывает вращение хвостовых частей 9 шпинделей 5, которые через обгонную муфту 7 передают вращение на следующие шпиндели 5, осуществляя затягивание резьбовых соединений, расположенных у второй группы шпинделей 5.

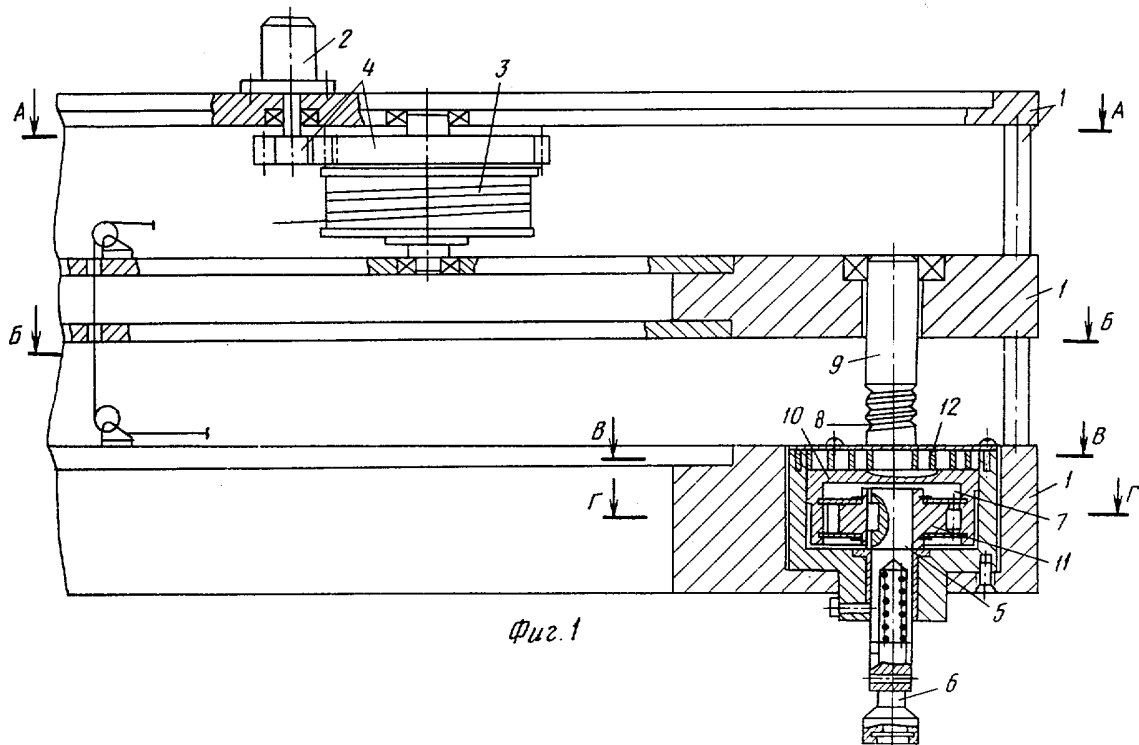
Вращение двух шпинделей 5 от одного троса 8 позволяет за счет перераспределения усилия на отрезках троса 8 в любой момент времени в процессе затяжки гаек получить одинаковый момент затяжки на обеих гайках. Это достигается тем, что при разном первоначальном положении гаек шпиндели 5 начинают вращаться с различными угловыми скоростями, пока не произойдет выравнивание усилий в отрезках троса 8 и, тем

самым, выравнивание моментов затяжки на всех гайках в любой момент времени процесса затяжки. Таким образом, обеспечивается одновременная затяжка всех гаек одним и тем же крутящим моментом.

Момент затяжки контролируется с помощью указателя-ограничителя передаваемого крутящего момента, который позволяет отключить привод при достижении заданной величины момента затяжки с помощью концевого выключателя 35. Возврат всей системы в исходное положение производится вращением шпинделей 5 в обратном направлении под действием усилия пружин 12 и 37 и пружин (не показаны) направляющих роликов 17.

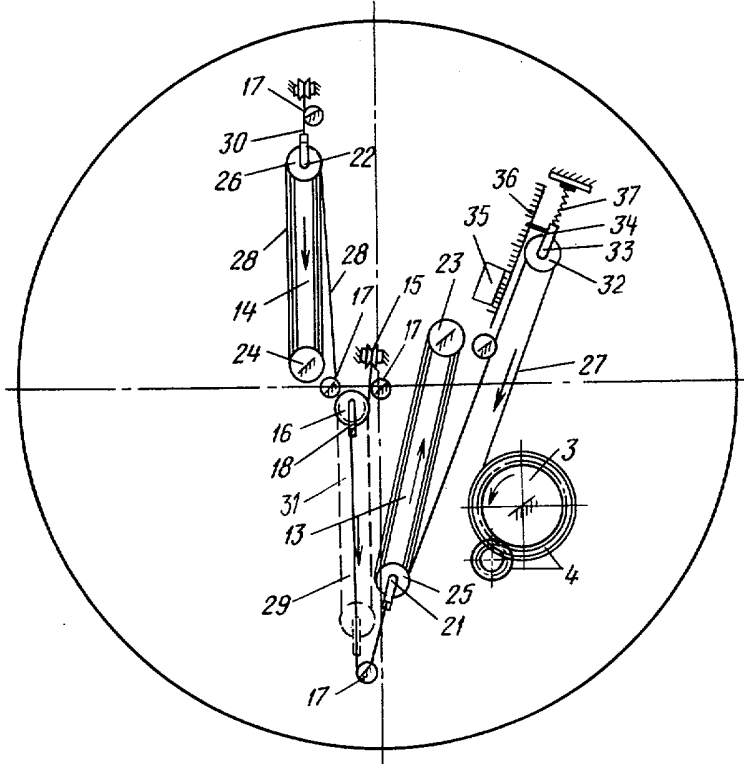
За счет регулировки положения концевого выключателя 35 относительно указателя-упора 34 регулируется степень деформации пружины 37, а вместе с ней и усилие натяжения всех тросов и таким образом регулируется момент затяжки резьбового соединения.

За счет ввода в конструкцию многошпиндельного гайковерта барабана 3, разбивки шпинделей на две группы, каждая из которых содержит 2 и 2^n шпинделей, соединенных попарно тросом, взаимодействующим средней частью с натяжными роликами, которые в свою очередь через систему силового и компенсирующего полиспастов, соединительного ролика натяжных роликов, тросов связаны с барабаном, повышается точность затяжки резьбовых соединений.

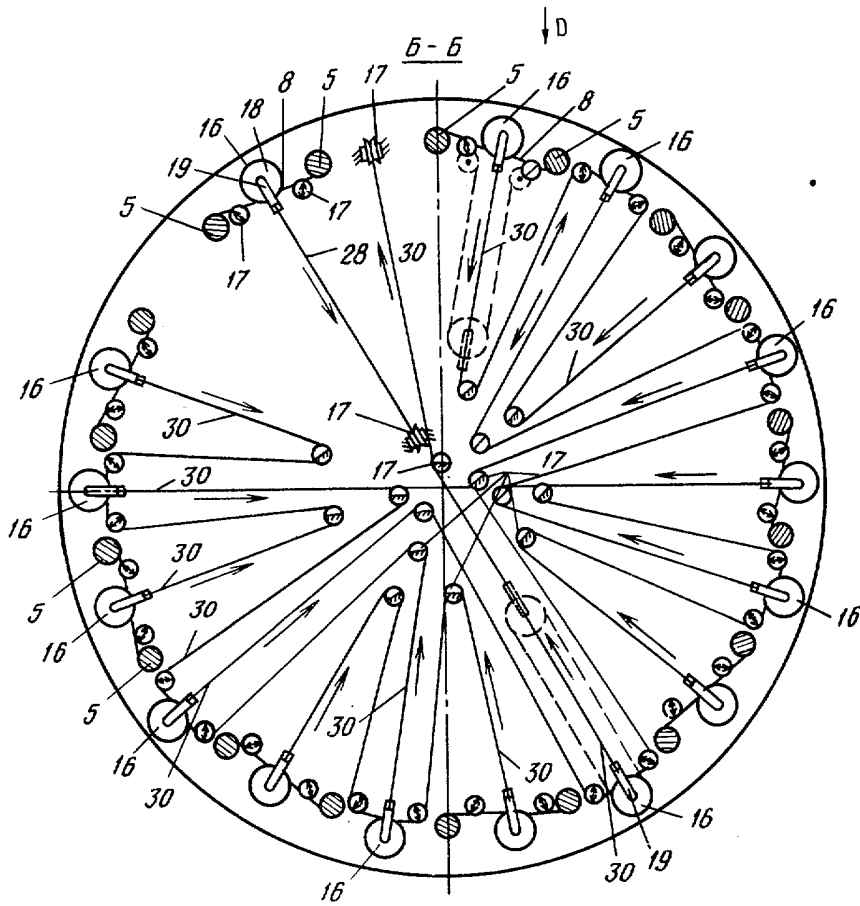


Фиг. 1

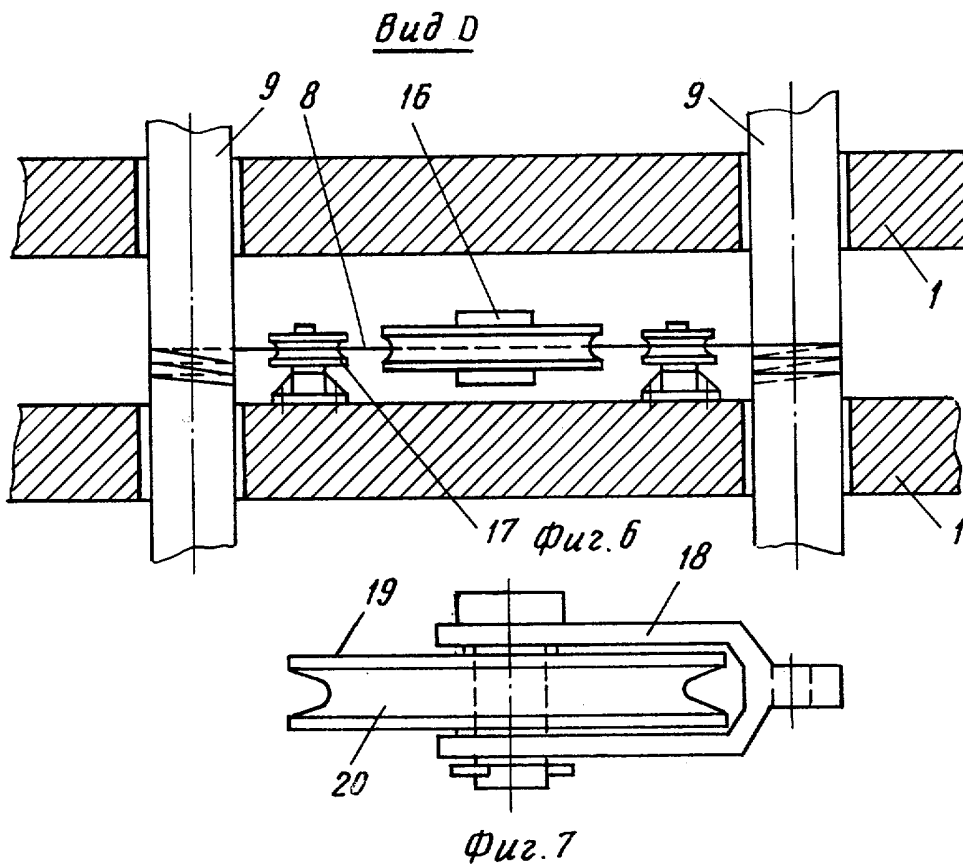
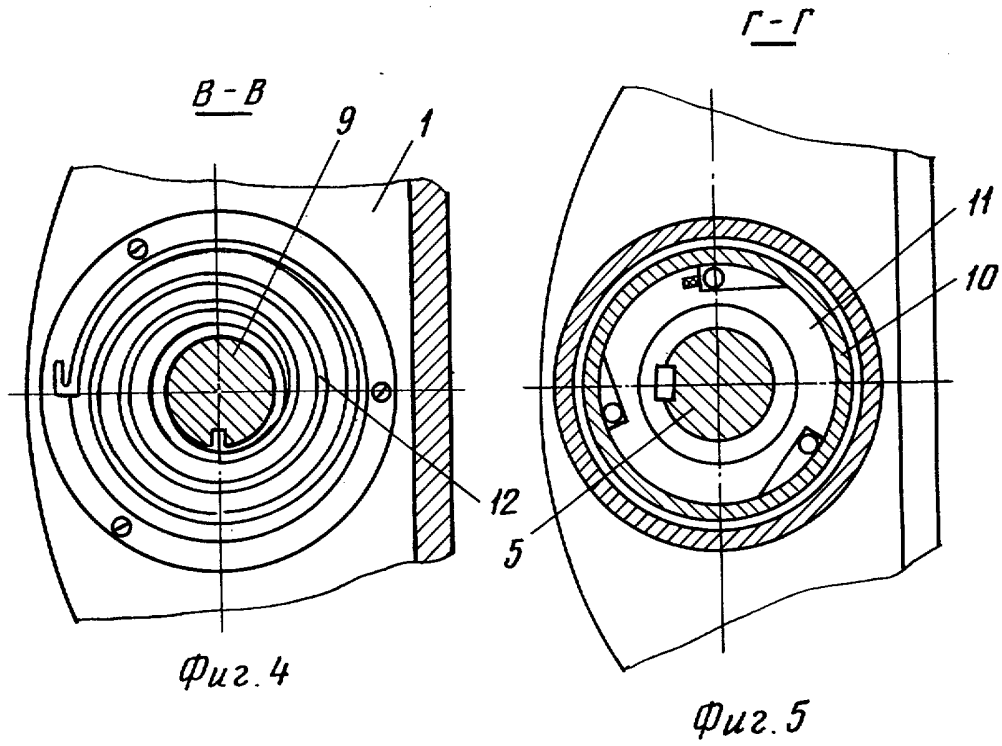
A - A



Фиг. 2



Фиг. 3



Редактор Н. Данкулич
Заказ 5812/16

Составитель Ю. Сергеев
Техред И. Верес
Тираж 1049

Корректор А. Зимоков
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