



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1468667 A1**

(51) 4 В 23 В 19/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

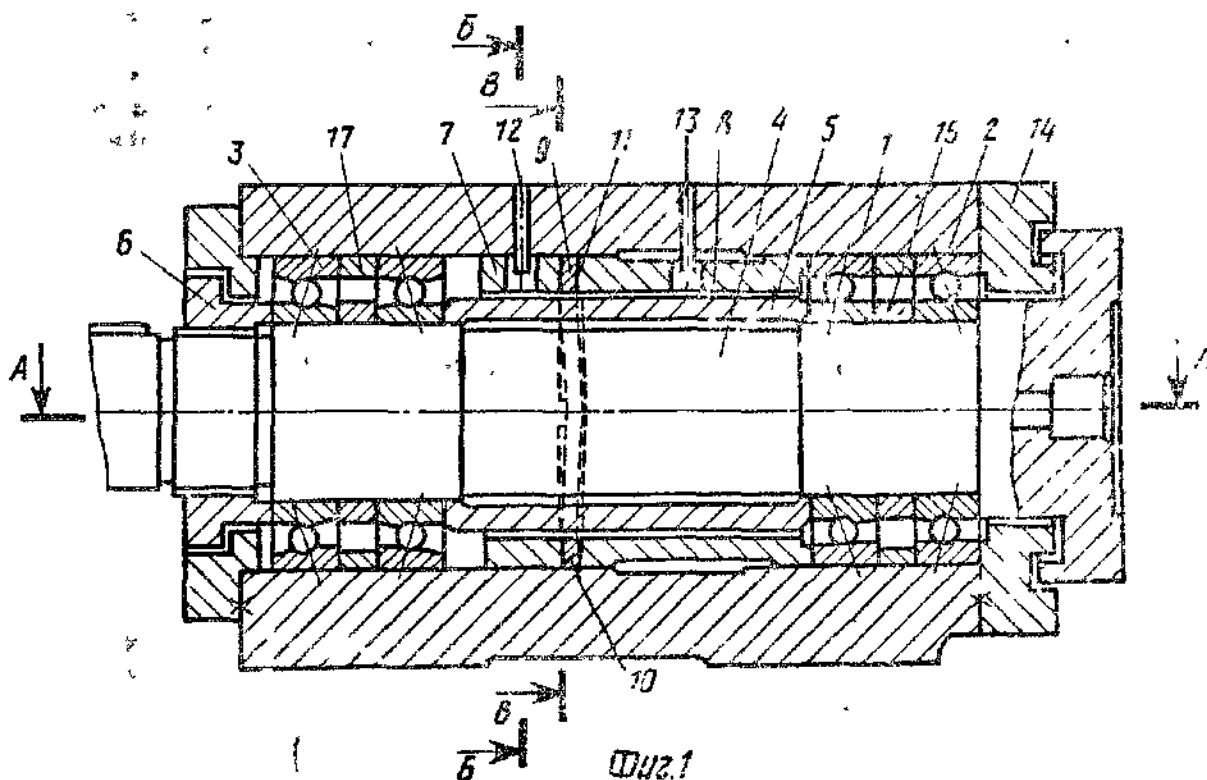
## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4272110/25-08  
(22) 05.05.87  
(46) 30.03.89. Бюл. № 12  
(71) Специализированное конструкторское бюро алмазно-расточных и радиально-сверлильных станков  
(72) Л.В.Капительман, С.М.Хомутов и А.М.Плисс  
(53) 621.941.2 (088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 1174163А, кл. В 23 В 19/02, 1983.

(54) ШПИНДЕЛЬНЫЙ УЗЕЛ

(57) Изобретение относится к станко-

строению и может быть использовано при разработке прецизионных высокоскоростных шпиндельных узлов. Целью изобретения является повышение точности и жесткости узла путем обеспечения одинаковой осевой жесткости во взаимно противоположных направлениях. Шпиндельный узел содержит корпус 1, в котором на опорах 2 и 3 установлен шпиндель 4. Постоянство положения опоры 2 осуществляется за счет упругости кольца 9, деформированного за счет выступов 10 и 11, выполненных во взаимно перпендикулярных плоскостях на торцах втулок 7 и 8. 6 ил.



(19) **SU** (11) **1468667 A1**

Изобретение относится к станкостроению и может быть использовано при разработке прецизионных высокоскоростных шпиндельных узлов металлорежущих станков.

Цель изобретения - повышение точности и надежности узла путем обеспечения одинаковой осевой жесткости во взаимно противоположных направлениях.

На фиг. 1 показан шпиндельный узел, 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 - деформация упругого кольца в вертикальной плоскости; на фиг. 6 - то же, в горизонтальной плоскости.

Шпиндельный узел содержит корпус 1 с передней 2 и задней 3 подшипниковыми опорами, несущими шпиндель 4, на котором установлены распорная втулка 5 и гайка 6. В отверстии корпуса 1 между опорами 2 и 3 размещен пакет из нажимной 7 и упорной 8 втулок, между торцами которых заключено плоское упругое кольцо 9. На торцах втулок выполнены два диаметрально расположенные выступа 10 и 11, высота которых на обеих втулках одинакова и равняется расчетной деформации кольца 9. Пары выступов 10 и 11 находятся во взаимно перпендикулярных плоскостях. Ориентация выступов производится штырями 12 и 13, входящими в отверстия втулок 7 и 8. На корпусе 1 закреплена плоская крышка 14, внутренняя торцовая поверхность которой является установочной базой для наружных колец подшипников передней опоры 2. Расчетная величина деформации кольца 9 определяется из условия создания необходимого усилия поджима при соблюдении допустимых напряжений и сохранении постоянства усилия поджима во время эксплуатации. При сборке узла шпиндельный пакет, состоящий из внутренних колец подшипников, дуплексных колец 15 и распорной втулки 5, затягивается гайкой 6. Поджим наружных колец подшипников передней опоры 2 к крышке 14 осуществляется перемещением нажимной втулки 7 с одновременной деформацией упругого кольца 9 между выступами и впадинами на торцах втулок 7 и 8 до упора

кольца в каждую из втулок в четырех точках, две из которых расположены на выступах, а две - на впадинах. После поджима нажимная втулка 7 фиксируется в корпусе 1 штифтами 16.

Таким образом, создается беззазорное в осевом направлении соединение деталей, состоящее из наружных колец подшипников, дуплексных колец 17, нажимной втулки 7, упругого кольца 9, упорной втулки 8 и штифтов 16.

Шпиндельный узел работает следующим образом.

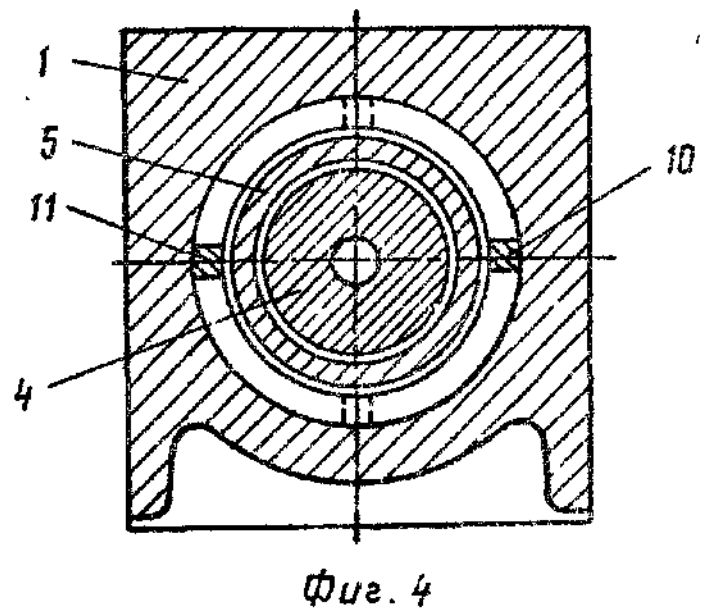
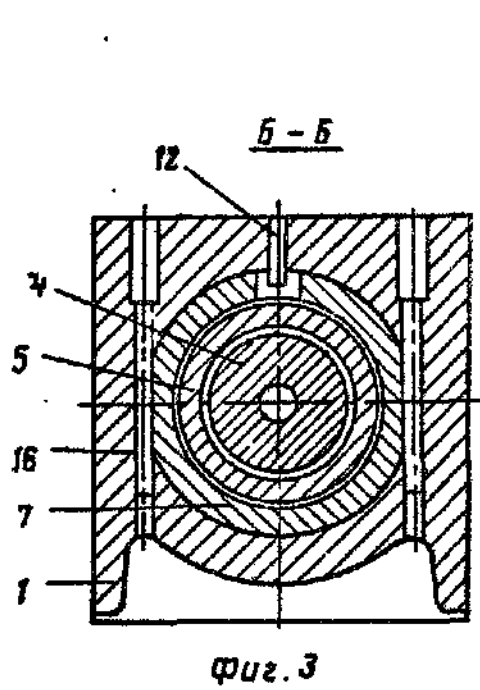
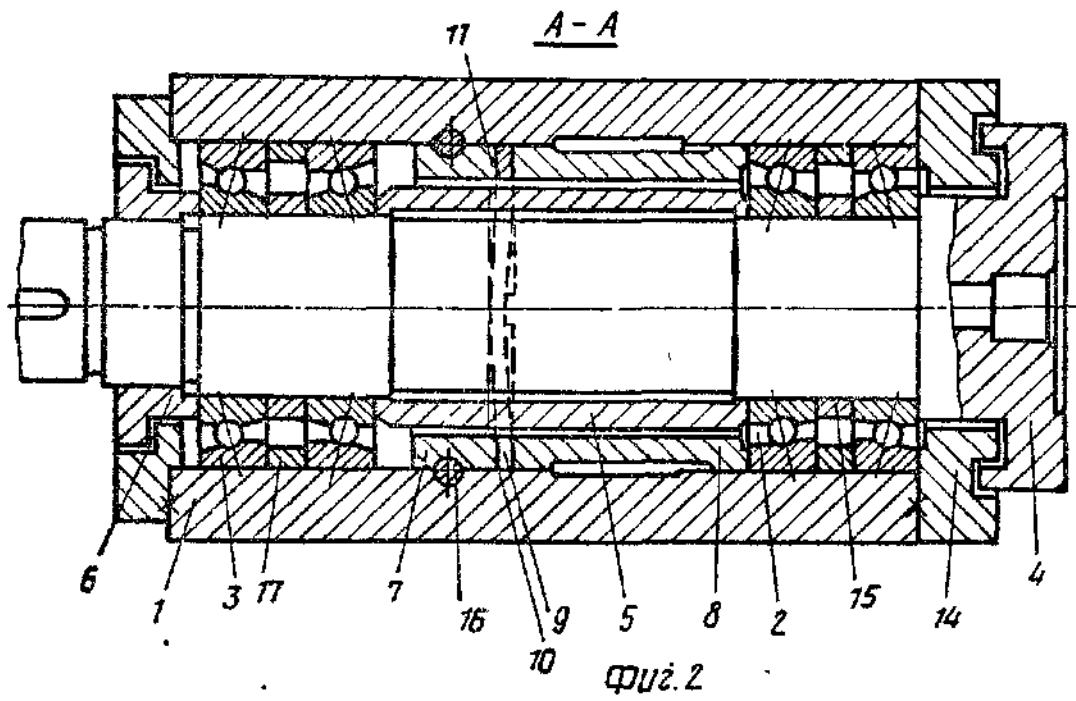
Осевое усилие в зависимости от направления воспринимается штифтами 16 либо крышкой 14. Постоянство поджима опоры 2 к крышке 14 обеспечивается за счет силы упругости кольца 9, полученной в результате деформации на расчетную величину.

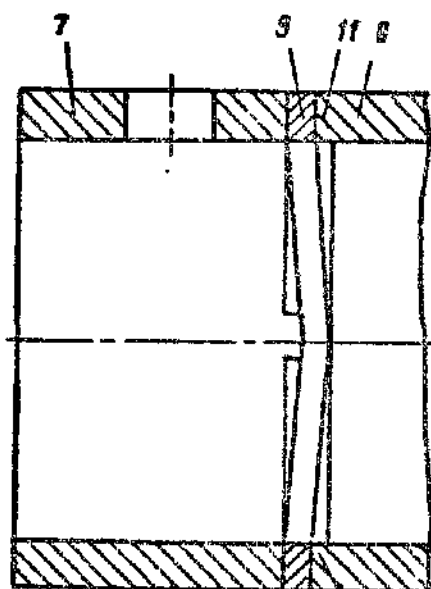
Конструкция обеспечивает одинаковую осевую жесткость в противоположных направлениях. Это достигается за счет того, что упругий элемент заключен между торцами упругой и нажимной втулок.

Это обеспечивает повышение точности и жесткости узла при одновременном повышении долговечности.

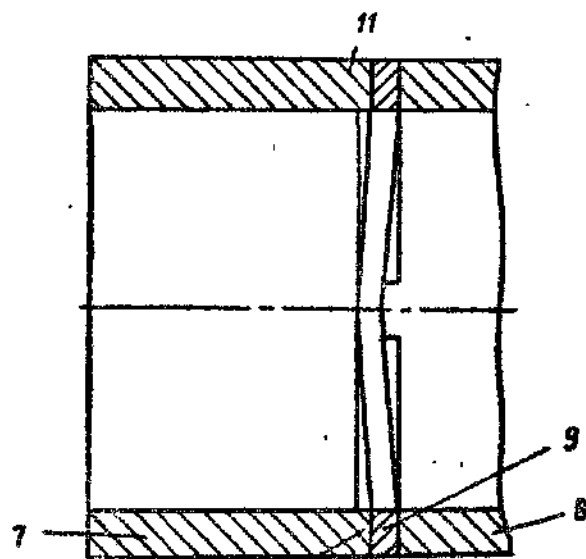
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Шпиндельный узел, содержащий размещенный на подшипниках качения в корпусе шпиндель и устройство упругого поджима наружных колец подшипников к базовому торцу, отличающийся тем, что, с целью повышения точности и надежности путем обеспечения одинаковой величины осевой жесткости в противоположных направлениях, устройство упругого поджима выполнено в виде упорной и нажимной втулок и плоского упругого кольца, установленного между торцами втулок, на каждом из которых выполнено два диаметрально расположенных выступа одинаковой высоты, равной расчетной величине деформации упругого кольца, при этом втулки установлены с взаимно перпендикулярным расположением выступов и возможностью контакта упругого кольца с каждой из втулок в четырех точках, а нажимная втулка зафиксирована в корпусе.





Фиг. 5



Фиг. 6

Редактор А. Долиннич      Составитель Ю. Ельчанин      Техред Л. Сердюкова      Корректор М. Пожов

Заказ 1297/12

Тираж 831

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Саушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Улгород, ул. Гагарина, 101