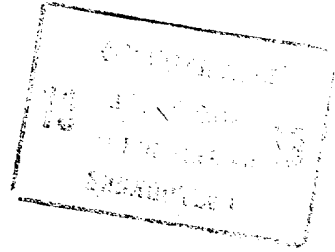




3(5D) F 16 C 32/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

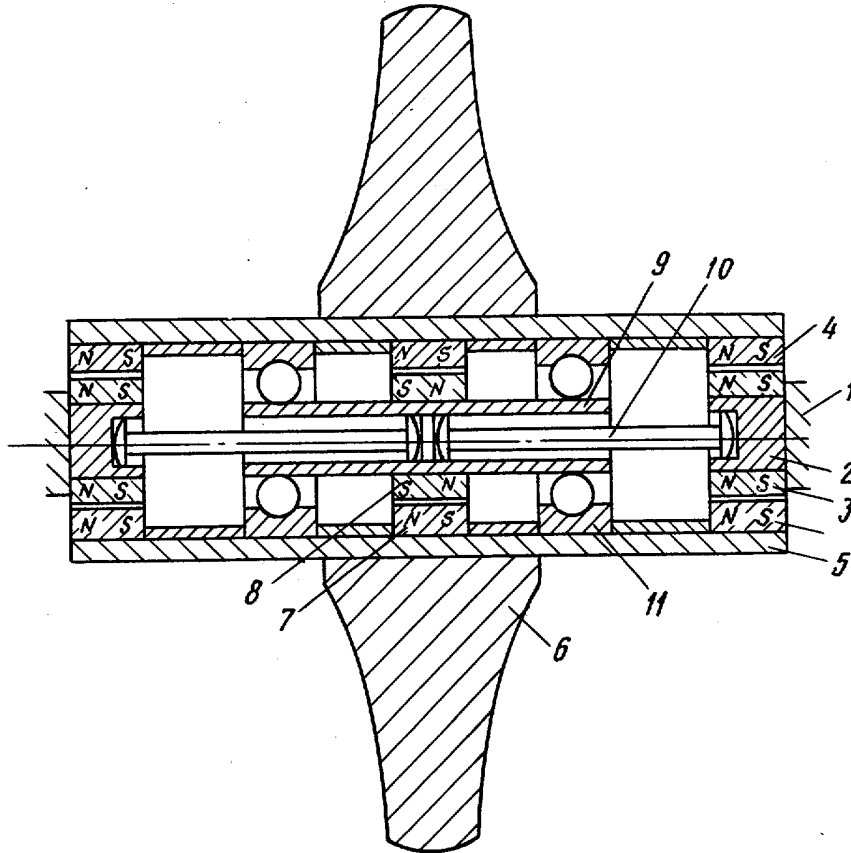
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3445965/25-27
(22) 28.05.82
(46) 07.12.83. Бюл. № 45
(72) А. Б. Мома
(53) 621.822.5(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 875121, кл. F 16 C 32/04. 1979 (про-
тотип).

(54) (57) МАГНИТНАЯ ОПОРА, содержа-
щая полуобойму, смонтированную на ра-
диальных и аксиальном кольцевых магнит-
ных подшипниках, а также ось с аксиаль-

ными механическими упорами, отличающа-
яся тем, что, с целью повышения надеж-
ности, она снабжена размещенным между
полой обоймой и осью механическим огра-
нителем радиального перемещения в ви-
де радиальных шарикоподшипников, а так-
же размещенными между осью и упорами
осевыми распорками, головки которых вы-
полнены в виде полусферы с диаметром,
равным длине распорки, а ось и упоры
выполнены с торцовыми цилиндрическими уг-
лублениями, в которых размещены головки
распорок.



Изобретение относится к машиностроению и касается конструкций прецизионных опор.

Известна магнитная опора, содержащая полую обойму, смонтированную на радиальных и аксиальном кольцевых магнитных подшипниках, а также ось с аксиальными механическими упорами.

Полая обойма установлена с возможностью аксиального перемещения и стабилизирована в этом направлении относительно упоров аксиальным магнитным подшипником, который воспринимает аксиальные нагрузки, приложенные к полую обойме, и обеспечивает ее перемещение в аксиальном направлении в пределах изменения рабочих зазоров аксиального магнитного подшипника [1].

Недостатками известной опоры являются сопротивление вращению и износ трением механических аксиальных ограничителей, что способствует появлению зазора в сопряжении, дисбаланса, вибрации и, как следствие, ускоренному износу контактирующих поверхностей.

Целью изобретения является повышение надежности магнитной опоры за счет применения механических ограничителей в виде радиальных шарикоподшипников.

Поставленная цель достигается тем, что в магнитной опоре, содержащей полую обойму, смонтированную на радиальных и аксиальном кольцевых магнитных подшипниках, а также ось с аксиальными механическими упорами, между полую обоймой и осью размещен механический ограничитель радиального перемещения в виде радиальных шарикоподшипников, при этом между осью и упорами размещены осевые распорки, головки которых выполнены в виде полусферы с диаметром, равным длине распорки, а ось и упоры выполнены с торцовыми цилиндрическими углублениями, в которых размещены головки распорок.

На чертеже изображена магнитная опора, общий вид.

Магнитная опора содержит корпус 1, аксиальные механические упоры 2, неподвижные кольцевые магниты 3 радиальных подшипников, подвижные кольцевые магниты 4 которых жестко соединены с полую обоймой 5, несущей подвешенное тело 6, а внутри полую обоймы 5 смонтированы подвижные кольцевые магниты 7 аксиального подшипника, неподвижные магниты 8 которого жестко посажены на ось 9, зафиксированный вдоль оси осевыми распорками 10, головки которых выполнены в виде полусферы с диаметром, равным длине распорки, и упираются в торцы цилиндрических углублений оси 9 и упоров 2. Для радиального взаимного центрирования магнитов 7 и 8 с обеспечением их взаимного аксиального перемещения при осевых нагрузках полая обойма 5 соединена с осью 9 двумя механическими ограничителями радиального перемещения в виде радиальных шарикоподшипников, наружные кольца 11 кото-

рых соединены с полую обоймой 5 жестко, а в качестве внутреннего кольца служит цилиндрическая поверхность оси 9 или на нем могут быть установлены подвижные вдоль оси 9 внутренние кольца этих шарикоподшипников.

В случае приложения к подвешенному телу 6 внешних радиальных сил, они смещают полую обойму 5 с подвешенным телом 6 в пределах рабочих зазоров радиальных магнитных подшипников до наступления равновесия сил внешних и магнитных. При этом головки осевых распорок 10 перекатываются по торцам цилиндрических углублений оси 9 и упоров 2, не нагружая механические ограничители 11, что и обеспечивает их надежность.

В случае приложения к подвешенному телу 6 внешних аксиальных сил, они смещают полую обойму 5 с подвешенным телом 6 в пределах рабочих зазоров аксиального магнитного подшипника до наступления равновесия сил внешних и магнитных. При этом шары механических ограничителей 11 перекатываются вдоль оси 9, не нагружая контакты между этими деталями, а одна из осевых распорок 10 испытывает осевую нагрузку, передаваемую на нее через аксиальный магнитный подшипник.

Следует отметить, что аксиальная устойчивость радиальных магнитных подшипников обеспечивается тем, что суммарная отрицательная жесткость радиальных магнитных подшипников не должна превышать положительной жесткости аксиального магнитного подшипника, которая может быть достигнута сколь угодно большой, поскольку радиальная устойчивость аксиального магнитного подшипника обеспечивается механическими ограничителями 11.

В предлагаемом устройстве получена дополнительная техническая эффективность за счет того, что ось 9 не вращается и может совершать только радиальные перемещения в пределах рабочих зазоров радиальных магнитных подшипников, упрощается задача успокоения радиальных колебаний вращающихся частей, так как в успокоителе невращающейся оси 9 нет потерь, связанных с вращением. Такая невращающаяся ось может демпфировать магнитоэлектрическим демпфером, введением магнитной жидкости в полость оси 9 в зазор между его внутренним углублением и распоркой 10.

В предлагаемой конструкции магнитной опоры снижено сопротивление вращению за счет найденных конструктивных возможностей применения радиальных шарикоподшипников в качестве ненагружаемых механических ограничителей.

Главным фактором технико-экономической эффективности магнитной опоры следу-

ет считать отсутствие подвижных контактов сопряжений во вращающейся части опоры, за счет чего улучшаются динамические ха-

рактеристики магнитной опоры, уменьшается дисбаланс, вибрации и повышается надежность.

Редактор Анд. Шандор Составитель М. Киркель
Заказ 9798/39 Техред И. Верес Корректор О. Билак
Тираж 776 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