



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

для СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ. №

(19) **SU** (11) **1646356 A1**

(51)5 F 16 C 32/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4447639/27
(22) 17.05.88
(71) Киевский политехнический институт им.
50-летия Великой Октябрьской социалисти-
ческой революции
(72) Г.Е.Ануприенко, Ю.А.Карпачев,
Н.П.Ковтун, О.П.Маросин, И.И.Патилетов,
Ю.Н.Рудык и Ю.Н.Савенко
(53) 621.822.5 (088.8)
(56) Патент США № 3325229,
кл. 308-5, 1967.
(54) АЭРОСТАТИЧЕСКИЙ ОПОРНЫЙ УЗЕЛ
(57) Изобретение относится к машинострое-
нию, в частности к аэростатическим опор-
ным узлам, используемым в устройствах для
имитации невесомости. Цель - обеспечение
обезвешивания опирающейся на опорный
узел конструкции. Опорный узел состоит из

2

горизонтальной плоской газовой опоры, со-
державшей неподвижное основание и по-
движную часть. На подвижной части жестко
закреплен хвостовик, внутренний элемент
вертикальной цилиндрической газовой опо-
ры. Хвостовик охватывается с зазором стака-
нообразной обоймой, связанной с корпусом,
несущим элемент обезвешивания, через кар-
данов подвес с кольцами. Пройдя через огра-
нители расхода в камеры, газ приводит
опоры в рабочее состояние. Газ под давлени-
ем создает в упорной камере вертикально
направленное усилие, которое через карда-
нов подвес передается корпусу с обезвешива-
емым элементом. Данный опорный узел
не ограничивает перемещения корпуса с
обезвешиваемым элементом по шести
степеням свободы. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

Изобретение относится к машинострое-
нию, в частности к аэростатическим опор-
ным узлам, используемым в устройствах
бесконтактной передачи усилий на гибкие
элементы космических конструкций для
имитации невесомости в земных условиях.

Цель - обеспечение обезвешивания
опирающейся на опорный узел конструк-
ции.

На фиг. 1 изображен аэростатический
опорный узел, поперечный разрез; на фиг. 2
- сечение А-А на фиг. 1.

Аэростатический опорный узел содер-
жит корпус 1 и образующие горизонтальную
плоскую газовую опору основание 2 и по-
движную часть 3 с цилиндрическим хвосто-
виком 4. В основании выполнен основной
канал 5 для подачи сжатого газа. Цилиндри-
ческий хвостовик подвижной части охваты-
вает с зазором стаканообразная обойма 6,

образующая дном 7 с торцом хвостовика 4
упорную газовую камеру 8, а цилиндриче-
ской поверхностью 9 - с сопрягаемой поверх-
ностью 10 радиальную газовую опору 11.

В подвижной части 3 выполнен осевой
канал 12 подвода сжатого газа, соосный ос-
новному каналу 5. В зоне осевого канала на
рабочей поверхности подвижной части 3 вы-
полнен сообщающийся с ним центральный
карман 13 подвода газа. Вокруг этого кар-
мана расположены равномерно по окружно-
сти карманы 14 малой глубины,
сообщающиеся посредством отверстий 15 с
ограничителями 16 расхода газа, например,
типа капилляров, щелей, дросселей, пори-
стых вставок, с осевым каналом 12 подвода
сжатого газа.

На наружной цилиндрической поверх-
ности хвостовика 4 выполнены карманы 17
радиальной газовой опоры, сообщающиеся

посредством выполненных в теле хвостовика 4 дроссельных отверстий 18 с осевым каналом 12 подвода сжатого газа.

Для самоустановки корпуса на наружной цилиндрической поверхности обоймы 6 смонтирован карданов подвес 19, взаимно перпендикулярные оси 20 и 21 которого расположены в горизонтальной плоскости.

На корпус устанавливается элемент обезвешивания.

В стаканообразной обойме 6 предусмотрены отверстия 22 для выхода газа.

Аэростатический опорный узел работает следующим образом.

При подаче газа под давлением в канал он поступает в карман 13, а из него по отверстиям 15, 18 и осевому каналу 12 через ограничители 16 расхода и дроссельное отверстие 18 — к плоской и цилиндрической газовым опорам и в газовую камеру 8. Пройдя через ограничители расхода в карманы 14 и 17, газ создает давление соответственно между основанием 2 и подвижной частью 3 плоской газовой опоры и между стаканообразной обоймой 6 и хвостовиком 4 цилиндрической газовой опорой, при этом при соответствующем давлении газа образуются плоский и цилиндрический газовые подшипники. В цилиндрическом газовом подшипнике газ выходит через отверстия в стакане 22.

Одновременно газ, поступая в газовую камеру 8, создает усилие на обойму 6 в вертикальном направлении, пропорциональное площади дна обоймы и давлению газа. Это усилие через карданов подвес 19 передается корпусу 1 обезвешиваемым упругим элементом. Усилие прикладывается к деталям устройства в такой последовательности: обойма 6, ось 20, внутреннее кольцо 23, ось 21, наружное кольцо подвеса 19, корпус 1.

Данное устройство не ограничивает перемещение корпуса с обезвешиваемым элементом по степеням свободы, так как две степени поступательного перемещения в горизонтальной плоскости обеспечивает плоская газовая опора, одну степень поступательного перемещения в вертикальном направлении — цилиндрическая опора с ка-

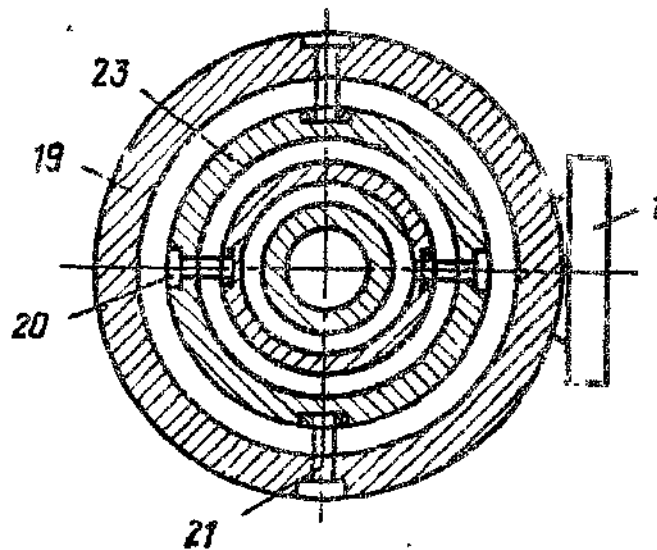
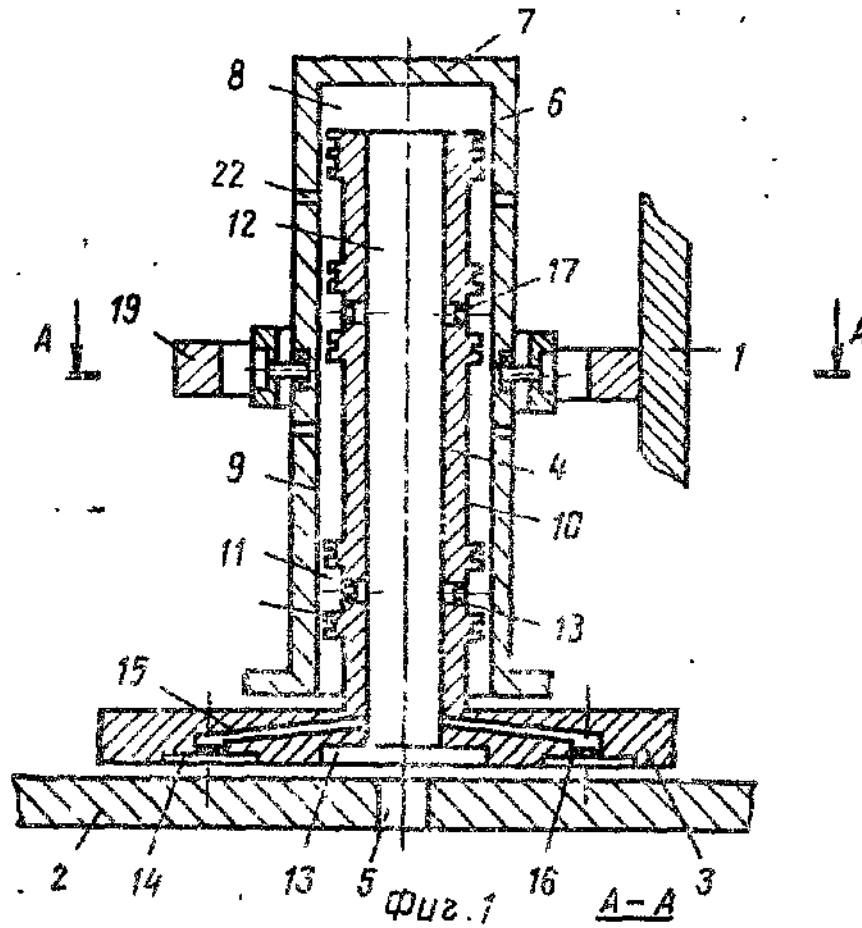
мерой 8, и три вращательные степени свободы — цилиндрическая газовая опора и карданов подвес 19.

Такое выполнение опорного узла позволяет создавать вертикально направленное обезвешивающее усилие заданной величины, прикладываемое к корпусу независимо от вращательных и поступательных перемещений в пространстве обезвешиваемого элемента.

Формула изобретения

1. Аэростатический опорный узел, содержащий корпус и образующие горизонтальную плоскую газовую опору основание и подвижную часть с цилиндрическим хвостовиком, карманами отверстиями подвода газа с ограничителями его расхода и осевым каналом подвода сжатого газа, а также опорный узел для самоустановки корпуса и основной канал для подачи сжатого газа, отличающийся тем, что, с целью обеспечения обезвешивания опирающейся конструкции, он снабжен охватывающей с зазором хвостовик стаканообразной обоймой, образующей дном с его торцом упорную газовую камеру, сообщающуюся с осевым каналом подвода сжатого газа, а цилиндрической поверхностью — с сопрягаемой поверхностью хвостовика радиальную газовую опору, сообщающуюся посредством выполненных в теле хвостовика дроссельных отверстий с осевым каналом подвода, при этом основной канал для подачи сжатого газа выполнен соосно осевому каналу в основании, опорный узел смонтирован на наружной цилиндрической поверхности стаканообразной обоймы и выполнен в виде карданова подвеса, взаимно перпендикулярные оси которого расположены в горизонтальной плоскости, на обращенной к основанию рабочей поверхности подвижной части выполнен в зоне осевого канала подвода сжатого газа и сообщающийся с ним центральный карман подвода газа.

2. Узел по п. 1, отличающийся тем, что на цилиндрической поверхности хвостовика в зонах выхода дроссельных отверстий выполнены карманы.



Редактор Л. Народная

Составитель Т. Хромова
Техред М. Моргентал

Корректор О. Кундрик

Заказ 1626/ДСП

Тираж 233

Подписное

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

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

