



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

ПАТЕНТ

№ 1711686

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Госкомизобретений выдал настоящий патент на изобретение:
"Датчик магнитного поля"

Патентообладатель: Увакин Валентин Федорович (СССР)

Автор (авторы): он же

Заявка № 4701083

Приоритет изобретения 12 июня 1989г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений СССР

8 октября 1991г.

Действие патента распространяется на всю
территорию Союза ССР сроком на 20 лет

(с 12 июня 1989г.)

Председатель Комитета

Начальник отдела



Ю. В. Белен
Зинев



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1711686 A3

(51)5 G 01 R 33/02, G 01 C 17/30

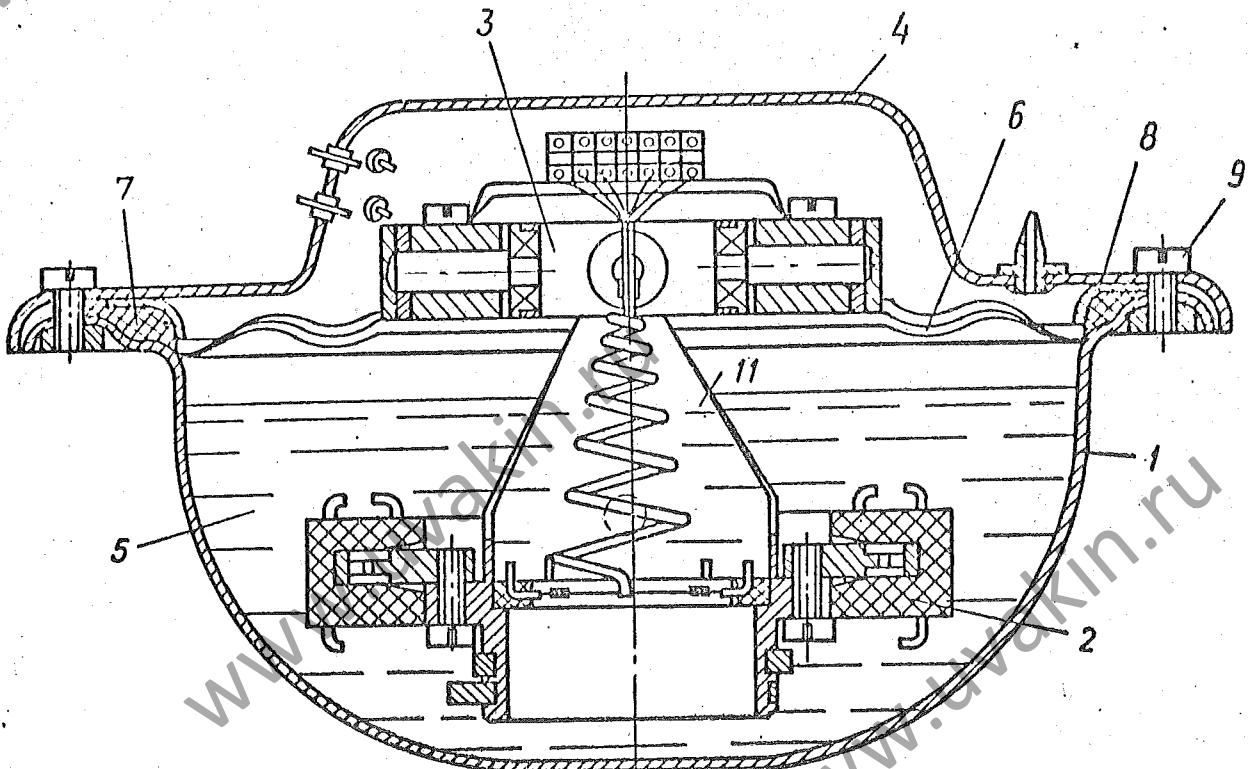
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(21) 4701083/21
(22) 12.06.89
(46) 07.02.92. Бюл. № 5
(75) В. Ф. Увакин (SU)
(53) 621.317.44(088.8)
(56) Датчик магнитного поля КJ-4.
Проспект фирмы LEAR США.
(54) ДАТЧИК МАГНИТНОГО ПОЛЯ
(57) Изобретение относится к области контрольно-измерительной техники, к компонентным датчикам магнитного поля Земли. Цель изобретения – повышение вибропрочности и точности датчика. Датчик содержит

корпус 1, компонентный преобразователь магнитного поля 2 на карданном подвесе 3, крышку 4, соединенную с корпусом 1 с образованием герметической полости, заполненной демпфирующей жидкостью 5, гофрированные мембраны малой жесткости 6, резиновую прокладку 7, кольцо 8, затяжные винты 9, две ограничительные гофрированные мембраны большой жесткости. Одна жесткая мембрана изолирована от корпуса и с пакетом мембран малой жесткости соединена с генератором переменного напряжения, 2 ил.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1711686 A3

Изобретение относится к контрольно-измерительной технике, в частности к компонентным датчикам магнитного поля Земли.

Цель изобретения – повышение вибропрочности и точности датчика магнитного поля.

На фиг. 1 изображен двухкомпонентный датчик магнитного поля, общий вид, в разрезе; на фиг. 2 – вариант крепления гофрированных мембран подвеса по наружному буртику, одна из которых изолирована от корпуса.

Датчик содержит корпус 1, в котором установлен двухкомпонентный преобразователь 2 магнитного поля на карданном подвесе 3 с нижней маятниковостью, крышку 4, соединенную с корпусом 1 с образованием герметичной полости, заполненной демпфирующей жидкостью 5. Наружная рамка карданного подвеса 3 соединена с корпусом 1 посредством пакета гофрированных мембран 6 малой жесткости с центральным отверстием по внутреннему и наружному буртикам, например сваркой.

Герметичность датчика обеспечивается за счет сжатия резиновой прокладки 7, установленной между корпусом 1 и кольцом 8, соединенным с крышкой 4 сваркой, путем затяжки винтов 9 с гайками. Заполнение датчика жидкостью и азотом производится через ниппели, которые после заполнения обрезаются и запаиваются.

Ограничительные гофрированные мембраны 10 и 11 (фиг. 2) с центральными отверстиями установлены в корпусе 1 наружными буртиками с двух сторон от пакета гофрированных мембран 6 малой жесткости, причем профиль их обеспечивает равномерное увеличение зазора между ограничительными мембранами и пакетом мембран 6 к центральным отверстиям до величины 0,7–0,8 мм, определяющим диапазон работы упругого подвеса малой жесткости. Гофрирование мембран 6, 10, 11 позволяет увеличить линейность характеристики мембран при больших прогибах.

На верхнюю ограничительную мембрану 10 нанесен плазменным напылением изолирующий слой диэлектрика-шпинеля толщиной 0,04–0,05 мм, обеспечивающий высокое электрическое сопротивление изоляции в широком интервале температур, а со стороны крышки для экранирования электрического поля на слой диэлектрика нанесен подслой металла (приклеена тонкая гофрированная мембрана), который электрически соединен с крышкой 4, корпусом 1 и через неизолированную мембрану 11 с пакетом мембран 6.

Изолированная ограничительная мембрана 10 и пакет мембран 6 электрически

соединены с генератором переменного напряжения (не показан).

При работе датчика измеряемое магнитное поле воздействует на преобразователь магнитного поля и с выходных обмоток сигналы подаются в измерительную схему (не показана).

При действии низкочастотных вибрационных и ударных ускорений большой величины амплитуда смещения карданного подвеса с преобразователем магнитного поля превышает величину зазоров между ограничительными мембранами 10 и 11 и пакетом гофрированных мембран 6, выполняющих роль упругого подвеса малой жесткости, пакет мембран ложится на ограничительные мембраны 10 или 11 и разгружается. При этом жесткость упругого подвеса возрастает в 20–30 раз и амплитуда вынужденных колебаний карданного подвеса по вертикали не превышает 1,5 мм. За счет деформации упругого подвеса время действия импульсных ударных нагрузок на карданный подвес 3 возрастает, а напряжения в подшипниках карданного подвеса уменьшаются, что приводит к увеличению ресурса датчика.

В случае действия на датчик вибрационных ускорений с частотой $f \geq 3 f_{оп} = 55\text{--}60$ Гц с амплитудой смещения датчика по вертикали менее 0,5 мм в датчике работает упругий подвес из пакета мембран 6, а вибрационные ускорения вынужденных высокочастотных колебаний карданного подвеса 3 с преобразователем 2 магнитного поля будут уменьшены в $n = \left(\frac{f}{f_{оп}}\right)^2$ раз, где f – частота вынужденных колебаний, во столько же раз уменьшатся и напряжения в подшипниках карданного подвеса, которые наиболее чувствительны к перегрузкам.

Упругий подвес малой жесткости представляет собой низкочастотный фильтр, сглаживающий высокочастотные вибрационные колебания датчика, вибрационные ускорения на которых могут в 30–40 раз превышать вибрационные ускорения на низких частотах. При этом ресурс датчика, определяемый вибропрочностью датчика, в зависимости от спектра вибраций на объекте возрастает в десятки и сотни раз.

Для повышения точности начальную выставку курсовых систем и инерциальных курсовертикалей по магнитному полю Земли можно производить при отключенных двигателях на объекте. При этом вибрационные ускорения практически отсутствуют, отсутствуют и погрешность датчика магнитного поля от "косых" вибраций, кото-

рые при
ма значи

Элек
баний па
карданн
ран 6 с м
карданн
магнитн
5–7 раз,
угл.мин,
личивает

Изоб
и массы
го поля
датчиков
тельных
ектах с
ударным
ность на
полю 3е
ских сис



Редакто

Заказ 3
ВН

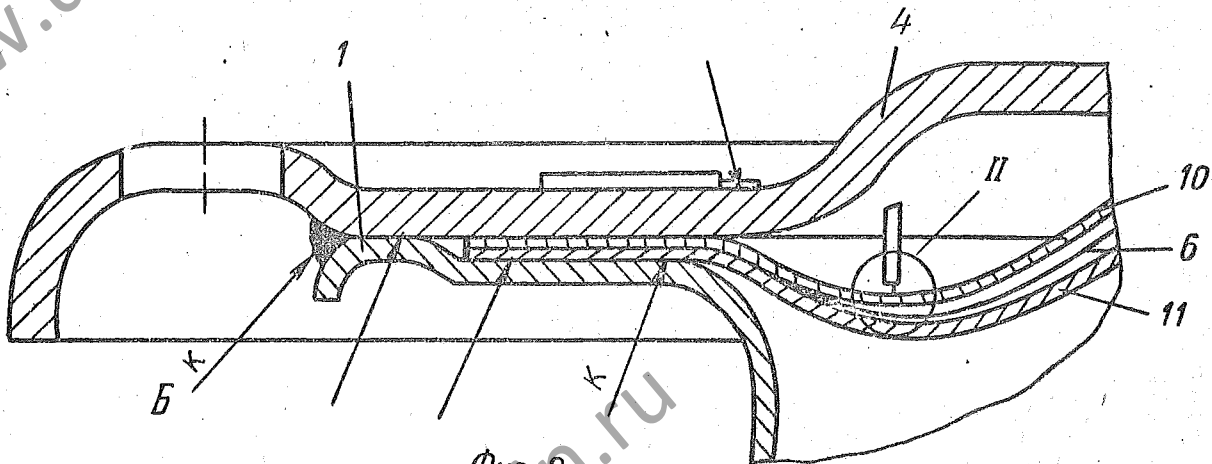
П

ые при работе двигателей могут быть весьма значительны.

Электростатический возбудитель колебаний пакета мембран 6 создает колебания карданного подвеса 3 по оси пакета мембран 6 с малой амплитудой, угол застоя 13 с карданного подвеса с преобразователем 2 магнитного поля при этом уменьшается в 5-7 раз, угол застоя не превышает 0,3-0,5 угл. мин, а точность начальной выставки увеличивается.

Изобретение не увеличивает габаритов и массы компонентных датчиков магнитного поля и позволяет резко повысить ресурс датчиков с маятниковой подвеской чувствительных элементов при установке их на объектах с большими вибрационными и ударными ускорениями и повысить точность начальной выставки по магнитному полю Земли навигационных гироскопических систем.

Формула изобретения
Датчик магнитного поля, содержащий корпус, преобразователь магнитного поля, установленный на карданном маятниковом подвесе, крышку, соединенную с корпусом с образованием герметичной полости, заполненной жидкостью, генератор переменного напряжения, отличающийся тем, что, с целью повышения вибропрочности и точности измерения, в датчик введены пакет гофрированных мембран малой жесткости с центральными отверстиями и две гофрированные мембраны большой жесткости с центральными отверстиями, установленные с зазорами, увеличивающимися к центру мембран по отношению к пакету мембран малой жесткости, гофрированные мембраны по внешнему буртику соединены с корпусом, пакет мембран малой жесткости по внутреннему буртику соединен с наружной рамкой карданного подвеса, одна из жестких мембран изолирована от корпуса и с пакетом гофрированных мембран малой жесткости соединена с генератором переменного напряжения.



Редактор В. Данко

Составитель О. Раевская
Техред М. Моргентал

Корректор В. Гирняк

Заказ 351

Тираж

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