СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1111033 A

3(51) G 01 G 3/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

13

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3546434/18-10
(22) 26.01.83
(46) 30.08.84. Бюл. № 32
(72) Р.С. Лежоев, В.Г. Назаренко и А.И. Новик
(71) Киевское производственное объединение "Веда"
(53) 681.269(088.8)
(56) 1. Патент США № 4273204, кл. G 01 G 7/00, 1970.
2. Патент Франции № 2453396, кл. G 01 G 3/00, 1980 (прототип).

(54)(57) ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ДАТЧИК, содержащий упругий параллелограмм, две вертикальные стороны которого образованы жесткими элементами, а две другие - гибкими упругими соединительными элементами, причем одна из вертикальных сторон параллелограмма закреплена на неподвижной опоре, а к другой прикреплен элемент для приложения измеряемого веса, и конденсатор, образованный двумя плоскими электродами, лежащими друг под другом в двух горизонтальных плоскостях и механически жестко соединенными соответственно с одной и другой вертикальными сторонами упругого параллелограмма, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности измерения за счет уменьшения влияния изменений температуры и диэлектрической проницаемости среды, он снабжен третьим плоским электродом, расположенным в горизонтальной плоскости ниже указанных электродов и механически связанным с той из жестких сторон параллелограмма, с которой связан верхний электрод, при этом средний плоский электрод окружен охранным электродом, лежащим в одной плоскости с ним, причем размеры активной зоны среднего электрода выбраны меньшими соответствующих размеров верхнего и нижнего электродов на ширину охранного электрода и величину допустимого температурного удлинения горизонтальных сторон упругого параллелограмма, а места крепления электродов к вертикальным сторонам параллелограмма лежат в одной горизонтальной плоскости.

(19) SU (11) 1111033 A

Изобретение относится к весоизмерительной технике и может быть использовано в точных электронных весах.

Известен весоизмерительный датчик, преобразующий измеряемую силу в изменение электрической емкости, содержащий упругий деформируемый элемент и воздушный конденсатор с переменным зазором [1].

Недостатком указанного датчика является нелинейность функции преобразования, вызываемая перекосом электродов при работе датчика.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является весоизмерительный датчик, содержащий упругий параллелограмм, две вертикальные стороны которого образованы жесткими элементами, а две другие - гибкими упругими соединительными элементами, причем одна из вертикальных сторон параллелограмма закреплена на неподвижной опоре, а к другой прикреплен элемент для приложения измеряемого веса, и конденсатор, образованный двумя плоскими электродами, лежащими друг под другом в двух горизонтальных плоскостях и механически жестко соединенными соответственно с одной и другой вертикальными сторонами упругого параллелограмма [2].

Известный весоизмерительный датчик не обеспечивает необходимой стабильности функции преобразования за счет ее зависимости от температурного изменения диэлектрической проницаемости диэлектрика в межэлектродном пространстве, температурного расширения элементов параллелограмма и электродов.

Целью изобретения является повышение точности измерения за счет уменьшения влияния изменений температуры и диэлектрической проницаемости среды.

Указанная цель достигается тем, что весоизмерительный датчик, содержащий упругий параллелограмм, две вертикальные стороны которого образованы жесткими элементами, а две другие - гибкими упругими соединительными элементами, причем одна из вертикальных сторон параллелограмма закреплена на неподвижной опоре, а к другой прикреплен элемент для приложения измеряемого веса, и конденсатор, образованный двумя плоскими электродами, лежащими друг под другом в двух горизонтальных плоскостях и механически жестко соединенными соответственно с одной и другой вертикальными сторонами упругого параллелограмма, снабжен третьим плоским электродом, расположенным в горизонтальной плоскости ниже указанных электродов и механически связанным с той из жестких сторон параллелограмма, с которой связан верхний электрод, при этом средний плоский электрод окружен охранным электродом, лежащим в одной плоскости с ним, причем размеры активной зоны среднего электрода выбраны меньшими соответствующих размеров верхнего и нижнего электродов на ширину охранного электрода и величину допустимого температурного удлинения горизонтальных сторон упругого параллелограмма, а места крепления электродов к вертикальным сторонам параллелограмма лежат в одной горизонтальной плоскости.

На фиг. 1 схематически изображен датчик; на фиг. 2 - вариант датчика при использовании монолитного упругого параллелограмма; на фиг. 3 - пример конфигурации электродов датчика и охранных электродов на среднем электроде.

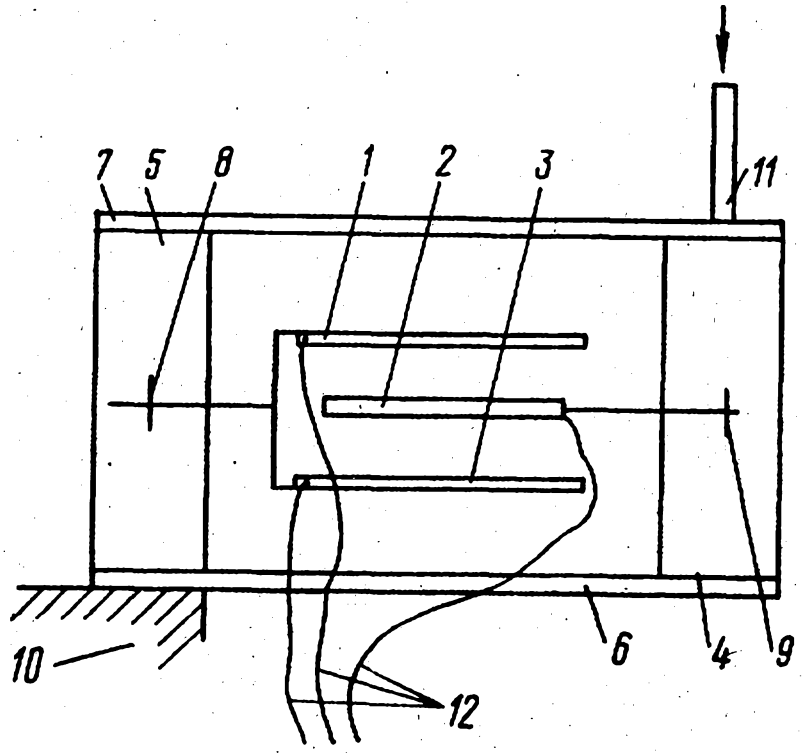
Весоизмерительный датчик состоит из дифференциального конденсатора, образованного верхним 1, средним 2 и нижним 3 электродами, и упругого параллелограмма, образованного двумя жесткими элементами 4 и 5 и двумя упругими соединительными элементами 6 и 7. Электроды конденсатора закреплены к жестким элементам 4 и 5 упругого параллелограмма в точках 8 и 9. Одна из жестких сторон 5 крепится к основанию 10, а к другой жесткой стороне 4 прикладывается измеряемый вес через элемент 11. Гибкие провода 12 служат для подключения датчика к измерительной схеме. Электроды 1,2 и 3 могут быть выполнены путем нанесения тонкого металлического слоя на стеклянных пластинах 13,14 и 15, которые посредством деталей 16 и 17 крепятся к жестким сторонам упругого параллелограмма в точках 8 и 9. Охранные электроды 18 отделены от электрода 2 изолирующей канавкой 19. Для подключения

провода от измерительной схемы к электроду 2 на поверхности пластины 14 выполнен отвод 20, электрически соединенный с электродом 2.

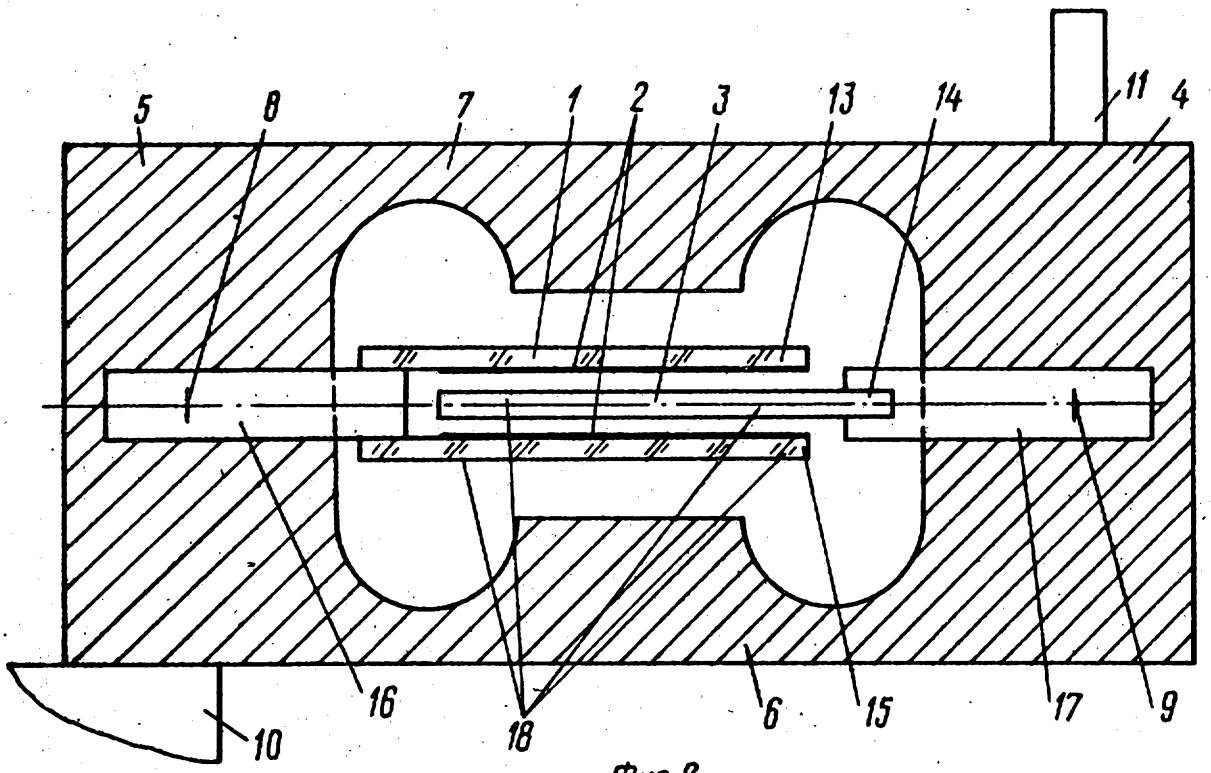
Весоизмерительный датчик работает следующим образом.

Вес измеряемой массы, приложенный через элемент 11 к жесткому элементу 4, деформирует упругие соединительные элементы 6 и 7 параллелограмма и вызывает плоскопараллельное перемещение электрода 2 между электродами 1 и 3 с соответствующим изменением емкостей дифференциального конденсатора. Изменение величины отношения емкостей дифференциального конденсатора содержит информацию о величине приложенного веса, что может быть измерено измерительной схемой.

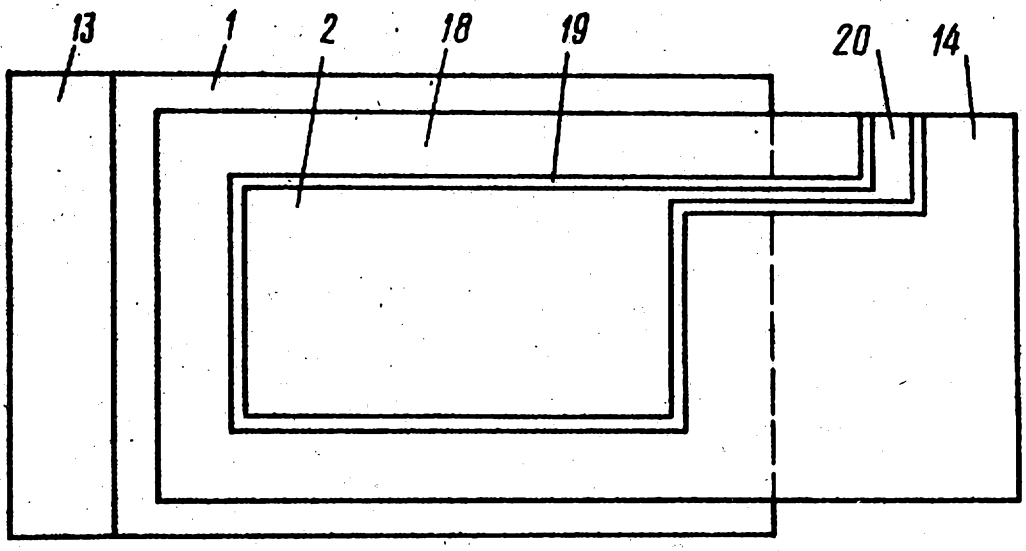
Применение изобретения позволит повысить точность измерения массы за счет уменьшения влияния температурного расширения элементов упругого параллелограмма, благодаря креплению электродов в одной горизонтальной плоскости, а также за счет выбора размеров активной зоны электрода 2 меньшими соответствующих размеров электродов 1 и 2 на ширину охранного электрода и величину температурного удлинения сторон упругого параллелограмма.



Фиг.1



Фиг 2



Фиг.3

Составитель Е. Гусев
Редактор М. Дылын Техред Л.Мартяшова Корректор А. Обручар

Заказ 6298/33 Тираж 609 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