

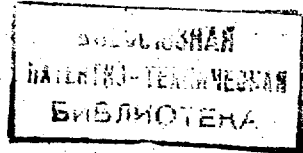


СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1032876 A1

(51) G 01 M 7/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 3351540/28

(22) 23.10.81

(46) 30.09.92. Бюл. № 36

(72) Д. В. Лифанов, Ю. Н. Хлопов, А. Ф. Степура и В. П. Царев

(53) 620.178.7(088.8)

(56) Патент ФРГ № 2020396, кл. G 01 N 3/20, 1972.

Авторское свидетельство СССР
№ 140595, кл. G 01 M 7/00, 1960.

(54)(57) **СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ИЗДЕЛИЙ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ВИБРАЦИЙ И УСКОРЕНИЙ**, содержащий корпус, вибровозбудитель, связанный с подвижной частью вибровозбудителя стол для закрепления испытуемого изделия, имеющий возможность вращения вокруг оси, совпадающей с осью вибровозбудителя, и привод вращения стола, включающий дви-

Изобретение относится к испытательной технике, в частности к стендам для испытания изделий на одновременное воздействие вибраций и ускорений.

Известен стенд для испытания изделий на одновременное воздействие вибраций и ускорений, содержащий наковальню, падающий стол для закрепления испытуемого изделия и механизм формирования ударных и вибрационных ускорений, включающий цилиндр, разделенный на сообщающиеся между собой с помощью перекрываемых каналов камеры, заполненные сжимаемой средой под различными давлениями. При прохождении предварительно разогнанного стола с изделием через среды с различной плотностью, на испытуемое изделие воздействуют вибрационные и ударные ускорения. Недостатком этого стенда является сложность управления длительностью удар-

2

гатель и передачу, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей за счет обеспечения испытания изделия на совместное воздействие вибраций и импульсного углового ускорения, он снабжен маховиком, связанным с валом двигателя, управляемой муфтой сцепления для связи маховика с ведущим колесом передачи и управляемой тормозной муфтой для связи ведущего колеса с корпусом.

2. Стенд по п. 1, отличающийся тем, что стол выполнен в виде гибкого диска, центральная часть которого закреплена между опорами, одна из которых через подшипник установлена на корпусе, а другая связана с ведомым колесом передачи, причем между столом и опорами установлены упругие прокладки.

ных импульсов, а также невозможность создания ударных и вибрационных ускорений, направление которых не совпадает.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является стенд для испытания изделий на воздействие вибраций и ускорений, содержащий корпус, вибровозбудитель, связанный с подвижной частью вибровозбудителя стол для закрепления испытуемого изделия, имеющий возможность вращения вокруг оси, совпадающей с осью вибровозбудителя, и привод вращения стола, включающий двигатель и передачу.

Привод обеспечивает равномерное вращение стола с заданной скоростью. При этом на изделие воздействуют вибрации и линейное центростремительное ускорение, направление которого перпендикулярно направлению вибрации. В реальных условиях

(19) SU (11) 1032876 A1

на изделия электронной техники часто действуют импульсные угловые ускорения. Известный стенд не позволяет осуществлять испытание изделий на одновременное воздействие таких ускорений и вибраций.

Целью изобретения является расширение функциональных возможностей за счет обеспечения испытания изделий на совместное воздействие вибраций и импульсного углового ускорения.

Поставленная цель достигается согласно изобретению тем, что стенд для испытания изделий на воздействие вибраций и ускорений стенд снабжен маховиком, связанным с валом двигателя, управляемой муфтой сцепления для связи маховика с ведущим колесом передачи и управляемой тормозной муфтой для связи ведущего колеса с корпусом.

В описываемом стенде стол может быть выполнен в виде гибкого диска, центральная часть которого закреплена между опорами, одна из которых через подшипник установлена на корпусе, а другая связана с ведомым колесом передачи, причем между столом и опорами установлены упругие прокладки.

На фиг. 1 изображен общий вид стенда; на фиг. 2 — то же, вид сверху (опора, связанная с ведомым колесом передачи снята); на фиг. 3 — крепление стола между опорами.

Стенд для испытания изделий на воздействие вибраций и ускорений содержит стол 1 в виде упругого диска, выполненный в зависимости от величины нагрузок из металла или стеклотекстолита, для закрепления испытуемых изделий 2. Центральная часть стола 1 закреплена через кольцевую упругую прокладку 3, выполненную, например из резины, на нижней опоре 4, которая за счет установки на подшипник 5 выполнена с возможностью вращения в плоскости стола 1. Подшипник 5, а следовательно, и нижняя опора 4 с упругой прокладкой 3, установлены в центре верхней части корпуса 6, сквозь отверстия в которой посредством переходников 7, выполненных с возможностью перемещения по поверхности стола 1, периферия стола 1 в нескольких местах (здесь в четырех) соединена с подвижной частью вибровозбудителя 8. Сверху стол 1 через кольцевую упругую прокладку 9 крепится к верхней опоре 10, а последняя связана с ведомым колесом 11 зубчатой передачи и зафиксирована на ведомом колесе 11 штифтами 12 и прижимным кольцом 13. Ведомое колесо 11 с помощью подшипников 14 установлено на верхней части корпуса 6, выполненной в виде магнитного экрана 15. С ведомым колесом 11

находится в зацеплении ведущее колесо 16 зубчатой передачи, на валу 17 которого установлена управляемая тормозная муфта 18, неподвижная часть 19 которой закреплена на корпусе 6, который и вибровозбудитель 8 установлены на плите 20. На валу 17 расположена управляемая муфта сцепления 21, соединяющая его с маховиком 22, находящимся на валу электродвигателя 23 привода вращения стола 1. Вал 17, маховик 22 и двигатель 23 закреплены на плите 20 с помощью стоек 24. Весь привод вращения стола 1 закрыт защитным щитком 25. Упругие прокладки 3 и 9, расположенные между поверхностями стола 1 и противоположными нижней опорой 4 и верхней опорой 10, введены для снижения изгибной жесткости стола 1 и в качестве электроизоляции между поверхностями стола 1 и опорами 4 и 10, а штифты 26 нижней опоры 4 и штифты 27 верхней опоры 10, проходя через отверстия 28 стола 1, обеспечивают одновременную передачу вращающего момента верхней опоры 10 как столу 1, так и нижней опоре 4. Стенд может быть снабжен вторым аналогичным приводом вращения стола 1 (на чертеже не показан), расположенным диаметрально первому.

Для проведения комплексных испытаний изделий на воздействие механических и температурных факторов в стенде предусмотрены каналы (на чертеже не показаны) в корпусе 6 и магнитном экране 15 для подачи потока газа заданной температуры в область расположения стола 1.

Стенд работает следующим образом.

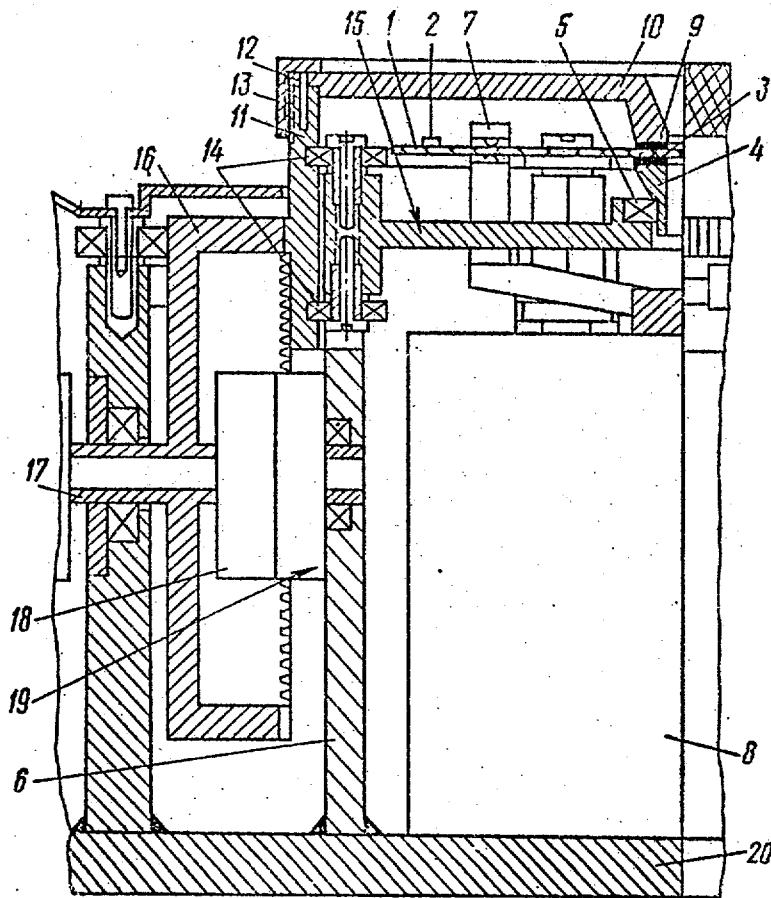
Изделие устанавливают на стол 1 на определенном расстоянии от центра. Стол 1 устанавливают центральной частью на кольцевую упругую прокладку 3 нижней опоры 4 и крепят по периферии к переходникам 7 подвижной части вибратора 8. Устанавливают верхнюю опору 10 ее кольцевой прокладкой 9 на центральную часть стола 1 и прижимным кольцом 13 закрепляют верхнюю опору 10 к ведомому колесу 11. От системы управления (на чертежах не показана) подают рабочий сигнал на муфты, например, электромагнитные, которые переходят в противоположные состояния: тормозная муфта 18 включается и препятствует вращению ведущего колеса 16, а муфта 21 сцепления выключается и разрывает связь между ведущим колесом 16 и маховиком 22. Включается электродвигатель 23, который разгоняет массивный маховик 22 до требуемой скорости. Далее от системы управления следует одновременное включение вибровозбудителя 8 (причем вибрационное возбуждение изделия производят с

нормированными характеристиками, например с постоянным спектром виброускорений) и подается нормированный сигнал на муфты, в результате чего тормозная муфта 18 отключается и тем самым освобождает ведущее колесо 16, а муфта 21 сцепления включается и тем самым передает вращающий момент маховика через передачу и верхнюю опору 10 стола 1 и нижней опоре 4. Рабочий сигнал управляемой муфты 21 сцепления и вместе с ним передаваемый момент изменяется по закону изменения ускорения для выбранной формы импульса углового ускорения.

В результате этого стол 1 подвергается изгибной деформации (по типу колебаний мембраны с заземленной центральной частью), что вызывает виброускорение испытываемого изделия и его изгибное циклическое деформирование, и импульсному угловому ускорению по заданному закону. По истечении времени длительности ударного импульса происходит автоматическое отключение вибровозбудителя 8, муфты сцепления, ведущее колесо 16 и

либо вращаются до самопроизвольной остановки, либо подачей нормированного сигнала на тормозную муфту 18 от системы управления тормозятся. При работе двух приводов вращения стола 1 возможна как их совместная работа (в этом случае синхронное противоположное вращение маховиков обеспечивается электрической синхронной связью электродвигателей), так и их поочередное включение при одностороннем вращении маховиков, для воспроизведения знакопеременных угловых ускорений на изделии. В этом случае можно воспроизводить различные формы и длительности импульсов углового ускорения, причем угловое ускорение изделию сообщают многократно при различных уровнях вибрационного ускорения и величине изгибного циклического деформирования.

Применение описанного стенда позволяет повысить информативность испытаний и оценить степень влияния комбинации величин и характеристик вибрации и импульсного углового ускорения на надежность изделий электронной техники.



Фиг. 1

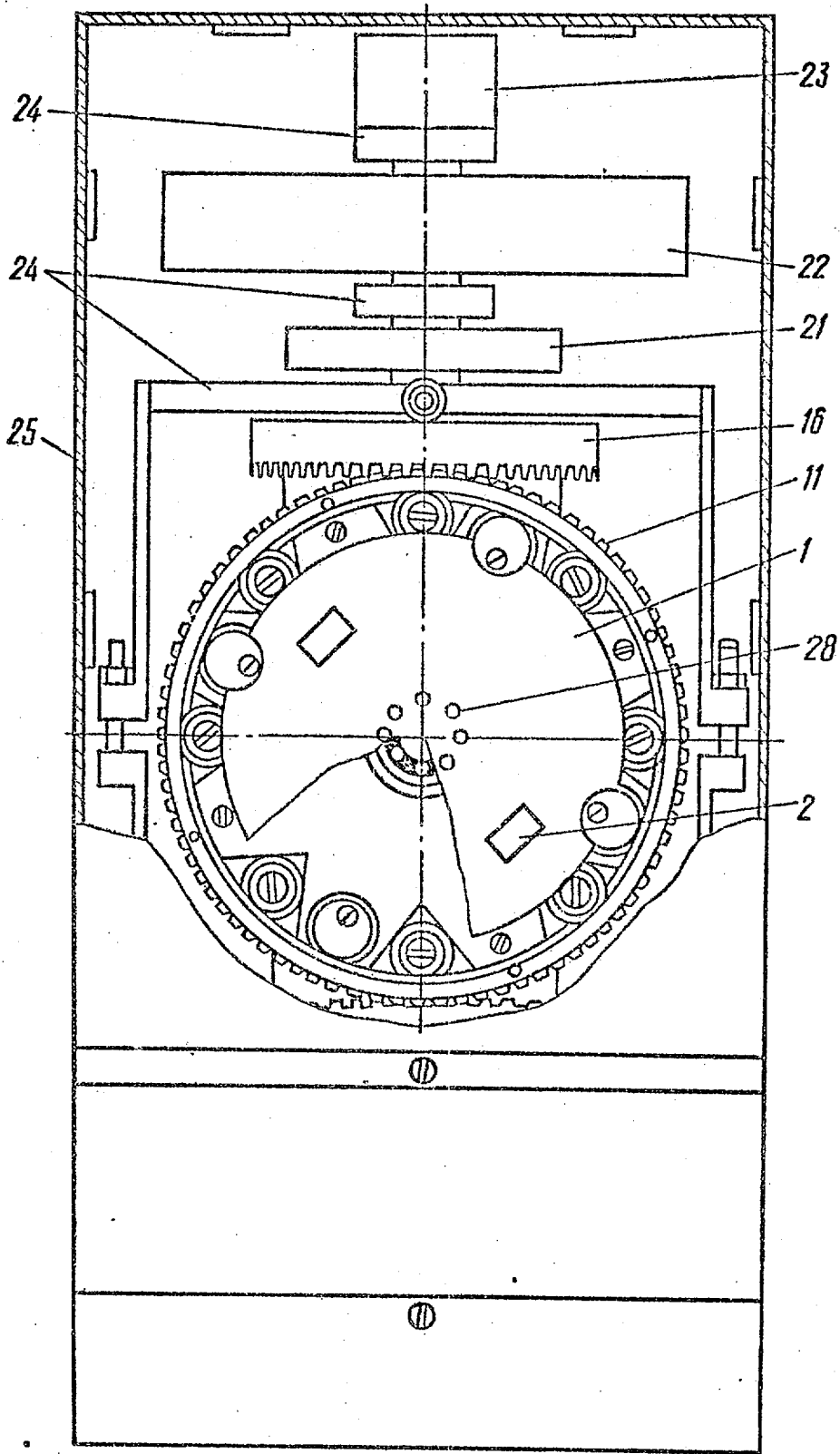
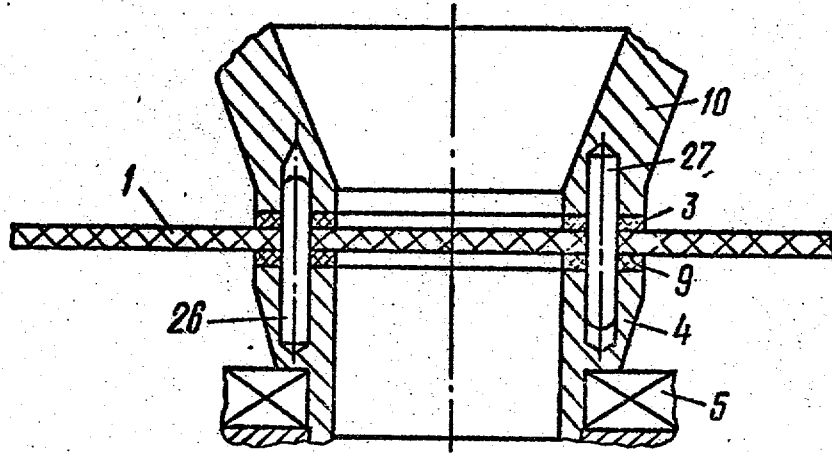


Fig. 2



Фиг. 3

Редактор Е. Гиринская

Составитель Д. Лифанов
Техред М. Моргентал

Корректор Н. Король

Заказ 4056

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