



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008129580/09, 17.07.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.07.2008

(45) Опубликовано: 20.09.2009 Бюл. № 26

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2034419 C1, 30.04.1995. RU 2274965
C2, 20.04.2006. DE 4112465 A1, 31.10.1991. FR
2621209 A1, 31.03.1989.

Адрес для переписки:

192019, Санкт-Петербург, ул. Книпович, 4,
ФГУП "НПП "Сигнал", М.М. Скачкову

(72) Автор(ы):

Стогов Игорь Иванович (RU),
Скачков Михаил Михайлович (RU),
Репин Геннадий Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

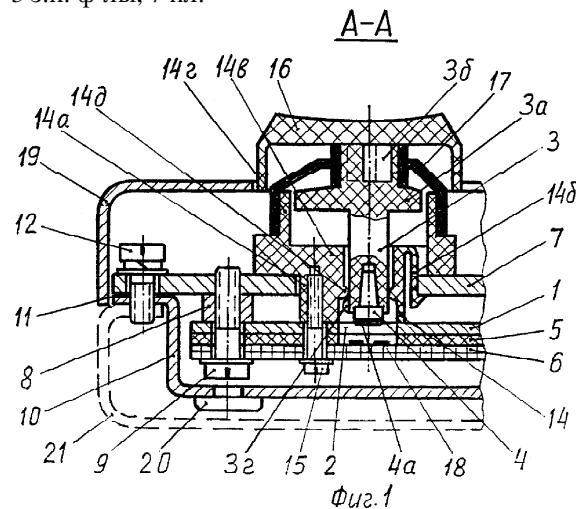
Федеральное государственное унитарное
предприятие "Научно-производственное
предприятие "Сигнал" (RU)

(54) ЭКРАНИРОВАННАЯ КЛАВИАТУРА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области радиотехники и может быть использовано в средствах вычислительной техники, системах автоматизации и управления, системах радиосвязи, а также в других областях науки и техники. В основу изобретения положена задача создания энергоинформационно-защищенной клавиатуры, в которой за счет повышения степени экранирования достигается улучшение энергоинформационной защиты, а также достигается уменьшение высоты клавиатуры вследствие исключения объемных, содержащих контактные пары кнопок, расположенных на монтажной плате, и повышение устойчивости штоков клавиш при механическом воздействии

руки оператора на клавишу путем введения второй направляющей в верхнюю часть штока. 3 з.п. ф-лы, 7 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

H05K 9/00 (2006.01)*H01H 13/70* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2008129580/09, 17.07.2008**(24) Effective date for property rights:
17.07.2008(45) Date of publication: **20.09.2009 Bull. 26**

Mail address:

**192019, Sankt-Peterburg, ul. Knipovich, 4, FGUP
"NPP "Signal", M.M. Skachkovu**

(72) Inventor(s):

**Stogov Igor' Ivanovich (RU),
Skachkov Mikhail Mikhajlovich (RU),
Repin Gennadij Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe
predpriyatie "Nauchno-proizvodstvennoe
predpriyatie "Signal" (RU)****(54) SCREENED KEYBOARD**

(57) Abstract:

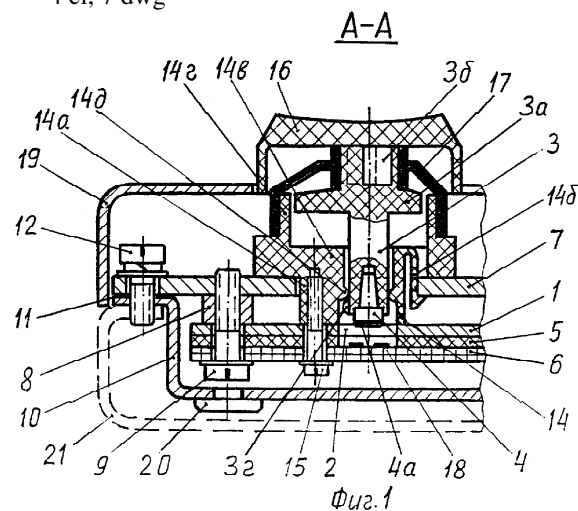
FIELD: physics, radio engineering.

SUBSTANCE: invention is related to the field of radio engineering and may be used in computer means, systems of automation and control, radio communication systems, and also in other fields of science and engineering. Invention is based on the task of energy-information-protected keyboard development, in which higher screening degree brings better energy-information protection, and also provides for lower keyboard height due to elimination of volume buttons comprising contact pairs and installed on wire board, and higher stability of key stems under mechanical action of operator's hand on key by introduction of the second guide in the upper part of stem.

EFFECT: development of energy-information-

protected keyboard.

4 cl, 7 dwg



Изобретение относится к области радиотехники и может быть использовано в средствах вычислительной техники, системах автоматизации и управления, системах радиосвязи, а также в других областях науки и техники.

Известно, что любые системы, обрабатывающие информацию, формируют электромагнитные излучения, которые современными средствами могут быть приняты на значительном расстоянии и расшифрованы. В результате возможна утечка конфиденциальной информации. Немалую долю этих излучений вносит и клавиатура компьютера или специализированной ЭВМ, особенно в режиме управления и ввода информации.

Среди различных конструкций защищенной клавиатуры для аппаратуры связи конструкции, спользующие экранирование замыкающих электрические цепи контактных элементов, получили широкое распространение.

Известна экранированная клавиатура для ЭВМ, состоящая из набора экранированных кнопок, установленных в металлическом корпусе платы. Для удобства установки кнопок и фиксации их от проворота в процессе работы предусмотрена экранированная пластина, установленная в корпусе и снабженная прямоугольными окнами для кнопок. В крышке корпуса также предусмотрены окна для клавиш (GB 2151056, B41J 5/08, опубл. 1985-07-10). Недостатком данной клавиатуры является низкий уровень экранирования от электромагнитного излучения из-за широких окон в крышке клавиатуры и экранирующей пластине, а также вследствие электромагнитного излучения соединительных проводов кнопок на монтажной плате; кроме того, изготовление индивидуально экранированных кнопок требует больших трудозатрат.

Известен способ энергоинформационной защиты клавиатуры компьютера, в котором предложена экранированная клавиатура, содержащая корпус, крышку, кнопочную систему с металлическими штоками и собственно клавиатуру, закрепленную на корпусе. Роль экранирующей пластины в ней выполняет крышка, изготовленная из тонкой листовой стали с перфорированными отверстиями малого диаметра для прохождения через них штоков (патент РФ №2204889, H05K 9/00, опубл. 2003.05.20). Недостатком такой клавиатуры является большой размер по высоте из-за наличия расположенных друг над другом кнопочной системы управления и основной клавиатуры с контактными парами кнопок, установленных на корпусе и соединенных с кнопочной системой управления металлическими штоками.

Известна экранированная клавиатура, содержащая металлический корпус, установленные в нем на монтажной плате кнопки, экранирующую пластину с отверстиями под кнопки и крышку, отличающаяся тем, что она снабжена направляющей плитой, а каждая кнопка - пластмассовым штоком прямоугольного сечения, на одном конце которого установлена клавиша, а на другом - амортизатор, при этом направляющая плита жестко закреплена на экранирующей пластине, укрепленной по периметру корпуса через полутомпаковую прокладку, причем в направляющей плите предусмотрены овальные отверстия с впрессованными в них направляющими втулками с внутренними прямоугольными отверстиями, соосными с отверстиями на экранирующей пластине и равными сечению штоков, установленных в них и связанных с контактной парой кнопок через амортизатор (патент РФ №2034419, H05K 9/00, опубл. 1995.04.30).

Этот тип экранированной клавиатуры, как наиболее близкий к предлагаемому, принят за прототип. Недостатком этой клавиатуры также является большой размер по высоте из-за наличия на монтажной плате объемных, содержащих контактные

пары, кнопок, связанных со штоками клавиш резиновыми амортизаторами, а также недостаточная устойчивость пластмассовых штоков при механических воздействиях руки оператора на клавишу.

В основу изобретения положена задача создания энергоинформационно-защищенной клавиатуры, в которой за счет повышения степени экранирования достигается улучшение энергоинформационной защиты, а также достигается уменьшение высоты клавиатуры по сравнению с существующими аналогами и прототипом вследствие исключения объемных, содержащих контактные пары кнопок, расположенных на монтажной плате, и повышение устойчивости штоков клавиш при механическом воздействии руки оператора на клавишу путем введения второй направляющей в верхней части штока.

Решение поставленной задачи обеспечивается тем, что в экранированной клавиатуре, содержащей металлический корпус, установленные в нем монтажную плату, жестко соединенные между собой и закрепленные по периметру корпуса через гальваническую прокладку экранирующую пластину с отверстиями под соединенные с клавишами штоки с резиновыми амортизаторами и направляющую плиту с окнами под направляющие втулки, а также крышку и крепежные детали, направляющая плита выполнена в виде тонколистовой металлической пластины, а направляющие втулки в нижней части снабжены, по крайней мере, двумя расположенными диаметрально противоположно друг к другу радиальными выступами с резьбовыми отверстиями, оси которых параллельны осям штоков клавиш, и, по крайней мере, двумя пружинящими защелками, расположенными также диаметрально противоположно друг к другу и под углом, например, 45° к оси радиальных выступов; в верхней своей части направляющие втулки содержат опорную чашку, основание которой выполнено, преимущественно, в виде квадрата, одна из диагоналей которого совпадает с осью расположения радиальных выступов, и вертикальные стенки, расположенные по периметру основания чашки с возможностью обеспечения возвратно-поступательного перемещения по их внутренним поверхностям буртиков, находящихся в верхней части штоков и переходящих в цилиндрические части меньшего диаметра, внутри которых образованы крестообразные пазы; в нижней цилиндрической части штоки содержат, по крайней мере, четыре фиксирующих прилива, равномерно расположенных по окружности и входящих во взаимодействие с внутренним буртиком в нижней части отверстий направляющих втулок при установке в них штоков; в нижней части резиновых амортизаторов сформированы контактные площадки из токопроводящего эластичного материала, а на монтажной плате в местах касания этих площадок нанесены печатные контактные площадки, соединенные с электрической схемой клавиатуры; монтажная плата прикреплена к экранирующей пластине через диэлектрическую прокладку, экранирующая пластина прикреплена к направляющей пластине через крепежную гальваническую рамку, а цилиндрические поверхности верхней части штоков связаны с наружными поверхностями вертикальных стенок посредством гибкой колоколообразной мембраны из эластичного силиконового материала.

Вертикальные стенки опорных чашек могут быть выполнены с внутренними вертикальными пазами и расположены по окружности, а взаимодействующие с ними буртики штоков выполнены в виде круга с выступами, соответствующими форме внутренних пазов вертикальных стенок.

Экранирующая пластина может быть выполнена в виде металлического слоя многослойной печатной платы.

Монтажная плата и экранирующая пластина могут быть выполнены в виде двусторонней печатной платы, на верхней стороне которой нанесен металлический экранирующий слой, в окнах которого образованы печатные контактные площадки, а на нижней стороне размещены печатные соединения электрической схемы.

Существенность отличий заявляемой клавиатуры от известных аналогов и прототипа состоит в следующем:

- введение в верхней части направляющих втулок опорных чашек с дополнительными направляющими для штоков обеспечивает устойчивость перемещающихся во втулках штоков клавиш к механическим воздействиям пальцев рук оператора и перпендикулярность опорных площадок к осям перемещения штоков;
- введение в нижней части направляющих втулок, по крайней мере, двух радиальных выступов, расположенных диаметрально противоположно друг к другу, и двух пружинящих защелок, также расположенных диаметрально противоположно друг к другу и под углом 45° к оси радиальных выступов, а в несущей направляющей пластине, соответственно, пазов, позволяет исключить трудоемкую операцию запрессовки направляющих втулок в направляющую пластину и заменить ее простой операцией механической сборки;
- исключение объемных, содержащих контактные пары, кнопок, расположенных на монтажной плате, с заменой их плоской печатной схемой на верхней стороне платы печатного монтажа и подвижными контактными площадками из эластичного токопроводящего материала на нижней части резиновых амортизаторов позволяет существенно (на высоту бъемных контактных кнопок) уменьшить высоту клавиатуры;
- замена направляющей плиты на тонколистовую стальную пластину обеспечивает создание двухконтурной системы экранирования при размещении клавиатуры в корпусе электронного прибора. Первый экранирующий контур образован экранирующей пластиной с отверстиями для штоков и корпусом клавиатуры, второй экранирующий контур образован несущей стальной пластиной с направляющими втулками и корпусом электронного прибора. Благодаря двухконтурной системе экранирования достигается полное устранение индуктивной связи между источником и приемником помехи;
- наличие эластичной колоколообразной мембраны, закрепленной на наружных поверхностях вертикальных стенок опорных чашек и цилиндрических частях штоков, обеспечивает не только тактильность клавиш, но и необходимую пыле-влагозащищенность клавиатуры при работе в жестких условиях эксплуатации.

Сущность изобретения схематично поясняется фиг.1-7. На фиг.1 представлена конструкция предлагаемой клавиатуры в разрезе А-А для одной кнопки; на фиг.2 дан вид сверху на эту часть клавиатуры со снятой клавишей 16, мембраной 17 и штоком 3; на фиг.3 показана разметка в направляющей пластине 7 для установки направляющих втулок 14; на фиг.4-7 представлены фрагменты конструкции клавиатуры по п.2 формулы: на фиг.4 - вертикальный разрез Б-Б клавиатуры со снятой клавишей 16; на фиг.5 - вид сверху со снятой клавишей 16, мембраной 17 и штоком 3; на фиг.6 - вид В на верхнюю часть штока 3; на фиг.7 - вид Г на нижнюю часть штока 3 со снятым амортизатором 4.

Экранированная клавиатура содержит экранирующую стальную платину 1 с отверстиями 2 под штоки 3 с резиновыми амортизаторами 4, жестко прикрепленную по ее периметру вместе с диэлектрической прокладкой 5 и монтажной платой 6 к стальной направляющей пластине 7 через крепежную гальваническую рамку 8 с помощью винтов 9. Направляющая пластина 7 жестко закреплена на стальном

корпусе 10 через гальваническую прокладку 11 с помощью винтов 12.

В окнах 13 направляющей пластины 7 установлены направляющие пластмассовые втулки 14, радиальные выступы 14а которых размещены в пазах 13а, а в резьбовых отверстиях выступов 14а установлены (по необходимости) крепежные винты 15, проходящие через соответствующие сквозные отверстия в экранирующей пластине 1, диэлектрической прокладке 5 и монтажной плате 6. При этом пружинящие защелки 14б направляющих втулок 14 расположены в пазах 13б окон 13, а высота радиальных выступов 14а выбрана равной сумме толщин крепежной гальванической рамки 8 и направляющей пластины 7. Установленные в направляющих втулках 14 штоки 3 выполнены также из пластмассы и содержат буртики 3а, опирающиеся на верхние поверхности оснований опорных чашек 14в и взаимодействующие с внутренней поверхностью вертикальных стенок 14г при нажатии на клавиши 16, закрепленные в крестообразных пазах 3б верхних частей штоков 3. На верхней цилиндрической части 3в каждого штока 3 установлена гибкая колоколообразная мембрана 17, выполненная из эластичного силиконового материала, нижняя часть которой закреплена на наружных поверхностях вертикальных стенок 14г опорных чашек 14в. В нижней цилиндрической части штоки 3 содержат четыре фиксирующих прилива 3г, равномерно расположенные по окружности и входящие во взаимодействие с буртиком 14д на внутреннем направляющем отверстии в нижней части втулок 14 при установке в них штоков 3, создавая препятствие для их самопроизвольного выталкивания. В нижней части резиновых амортизаторов 4 сформированы контактные площадки 4а из токопроводящего эластичного материала (например, токопроводящей резины), на верхней поверхности монтажной (например, печатной) платы 6 в соответствии с электрической схемой образованы неподвижные контактные площадки 18 (на фиг.2 и не показаны), расположенные соосно с контактными площадками 4а амортизаторов 4, а в диэлектрической прокладке 5 и экранирующей пластине 1 на этих же координатах выполнены сквозные отверстия для прохода через них амортизаторов 4 с контактными площадками 4а при нажатии на клавиши 16. Сверху клавиатура закрыта декоративной крышкой 19, а снизу на корпусе 10 установлены резиновые ножки 20. Клавиатура может быть установлена в окне корпуса 21 (часть которого показана на фиг.1 пунктирными линиями) электронного прибора. В этом случае ножки 20 могут отсутствовать.

В варианте по п.2 формулы (фиг.4-7) экранированная клавиатура содержит опорные чашки 14в, вертикальные стенки 14г которых снабжены внутренними пазами 14е и расположены по окружности, а взаимодействующие с ними буртики 3а штоков 3 выполнены в виде круга с выступами 3д, соответствующими форме пазов 14е в вертикальных стенках 14г опорных чашек 14в.

При нажатии на клавишу 16 шток 3, перемещаясь вниз по внутренним стенкам направляющей втулки 14, преодолев упругое сопротивление колоколообразной мембраны 17, обопрется буртиком 3а на верхнюю поверхность опорной чашки 14в. При этом контактная площадка 4а на нижней части резинового амортизатора 4, опустившись вниз, коснется наружной поверхности неподвижных контактных площадок 18 на плате печатного монтажа и замкнет электрическую цепь схемы клавиатуры. Резиновые амортизаторы 4 обеспечивают бесшумность работы клавиатуры, а гибкие колоколообразные мембраны 17 создают не только тактильность при нажатии клавиш 16, но и обеспечивают пыле-влагозащищенность верхней части клавиатуры.

Радиальные выступы 14а направляющих втулок 14 обеспечивают параллельность

экранирующей пластины 1 и направляющей пластины 7, создавая равные расстояния между пластинами в любой точке поля клавиатуры, а это создает идентичность хода клавиш 16 до начала замыкания контактов любой кнопки. Количество крепежных винтов 15 по полю клавиатуры определяется конструктивными соображениями исходя из жесткости направляющей и экранирующей пластин.

Формула изобретения

1. Экранированная клавиатура, содержащая металлический корпус, установленные в нем монтажную плату, жестко соединенные между собой и закрепленные по периметру корпуса через гальваническую прокладку экранирующую пластину с отверстиями под соединенные с клавишами штоки с резиновыми амортизаторами и направляющую плиту с окнами под направляющие втулки, а также крышку и крепежные детали, отличающаяся тем, что направляющая плита выполнена в виде тонколистовой металлической пластины, а направляющие втулки в нижней части снабжены, по крайней мере, двумя расположенными диаметрально противоположно друг к другу радиальными выступами с резьбовыми отверстиями, оси которых параллельны осям штоков клавиш, и, по крайней мере, двумя пружинящими защелками, расположенными также диаметрально противоположно друг к другу и под углом, например, 45° к оси радиальных выступов; в верхней своей части направляющие втулки содержат опорную чашку, основание которой выполнено, преимущественно, в виде квадрата, одна из диагоналей которого совпадает с осью расположения радиальных выступов, и вертикальные стенки, расположенные по периметру основания чашки с возможностью обеспечения возвратно-поступательного перемещения по их внутренним поверхностям буртиков, находящихся в верхней части штоков и переходящих в цилиндрические части меньшего диаметра, внутри которых образованы крестообразные пазы; в нижней цилиндрической части штоки содержат, по крайней мере, четыре фиксирующих прилива, равномерно расположенных по окружности и входящих во взаимодействие с внутренним буртиком в нижней части отверстий направляющих втулок при установке в них штоков; в нижней части резиновых амортизаторов сформированы контактные площадки из токопроводящего эластичного материала, а на монтажной плате в местах касания этих площадок нанесены печатные контактные площадки, соединенные с электрической схемой клавиатуры; монтажная плата прикреплена к экранирующей пластине через диэлектрическую прокладку, экранирующая пластина прикреплена к направляющей пластине через крепежную гальваническую рамку, а цилиндрические поверхности верхней части штоков связаны с наружными поверхностями вертикальных стенок посредством гибкой колоколообразной мембраны из эластичного силиконового материала.

2. Экранированная клавиатура по п.1, отличающаяся тем, что вертикальные стенки опорных чашек выполнены с внутренними вертикальными пазами и расположены по окружности, а взаимодействующие с ними буртики штоков выполнены в виде круга с выступами, соответствующими форме внутренних пазов вертикальных стенок.

3. Экранированная клавиатура по п.1 или 2, отличающаяся тем, что экранирующая пластина выполнена в виде металлического слоя многослойной печатной платы.

4. Экранированная клавиатура по п.1 или 2, отличающаяся тем, что монтажная плата и экранирующая пластина выполнены в виде двусторонней печатной платы, на верхней стороне которой нанесен металлический экранирующий слой, в окнах которого образованы печатные контактные площадки, а на нижней стороне

размещены печатные соединения электрической схемы.

5

10

15

20

25

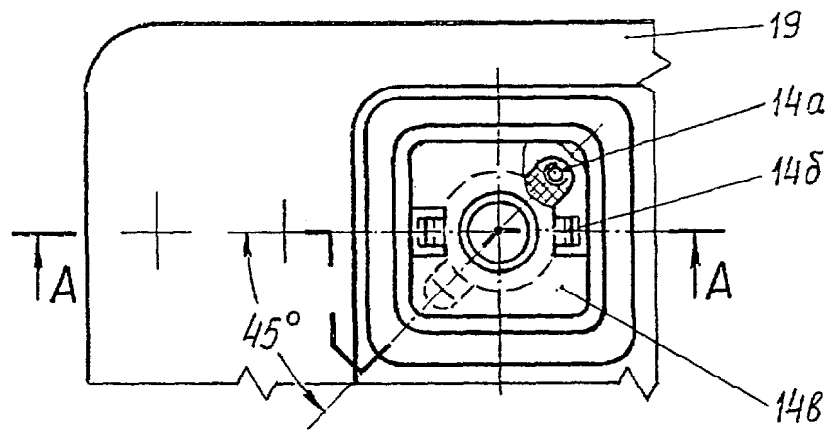
30

35

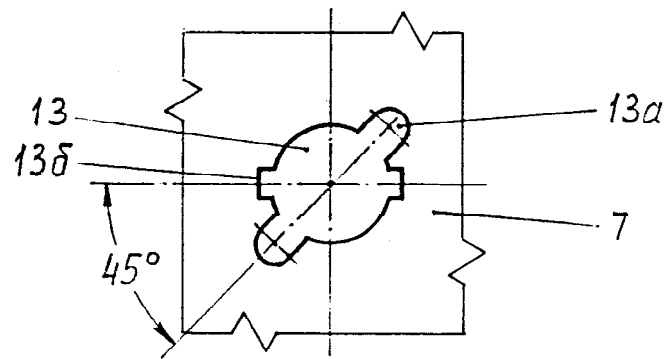
40

45

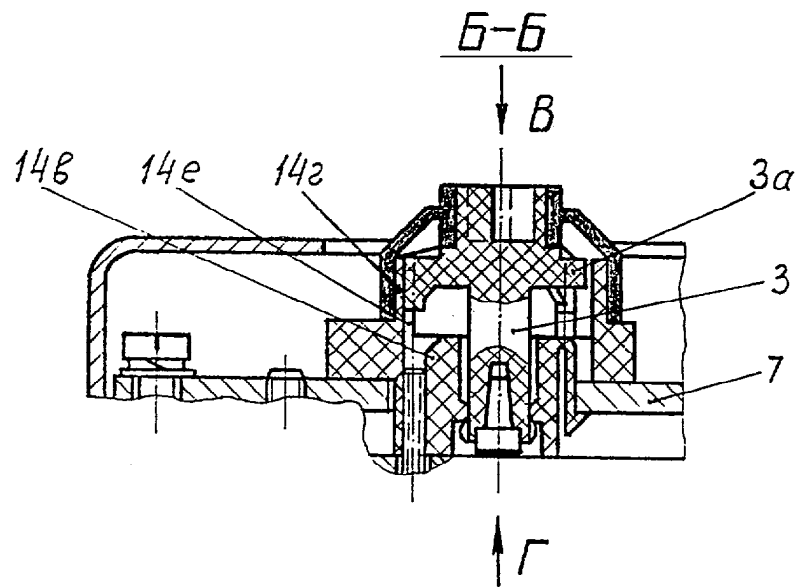
50



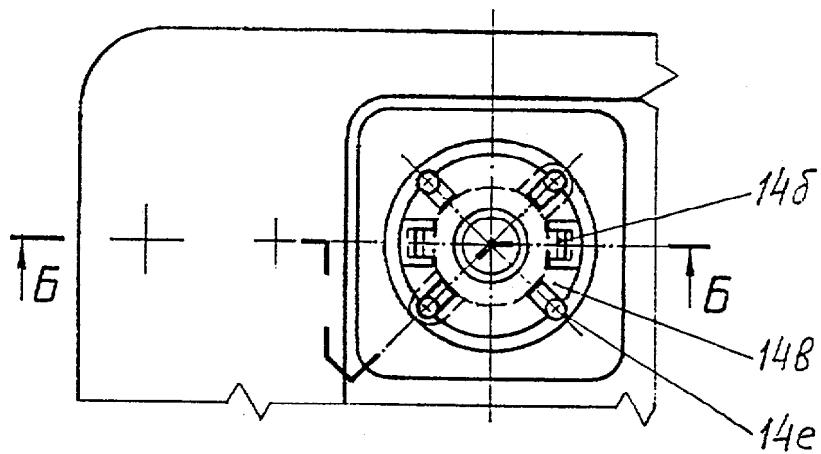
Фиг. 2



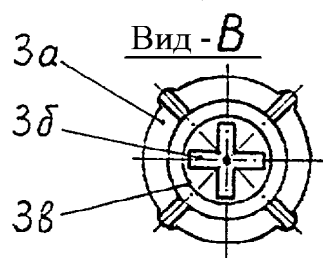
фиг. 3



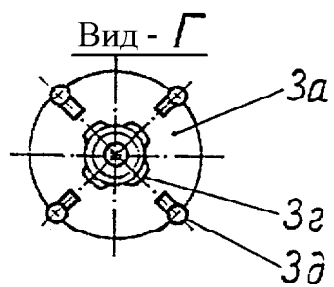
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7