



(51) МПК
B60R 16/03 (2006.01)
H05K 7/10 (2006.01)
H05K 7/14 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012129891/07, 14.12.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 14.12.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
 16.12.2009 DE 202009014865.3

(43) Дата публикации заявки: 27.01.2014 Бюл. № 3

(45) Опубликовано: 10.06.2015 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: US 4715822 A, 29.12.1987. US 2006/
 0120083 A1, 08.06.2006. RU 691 U1, 16.08.1995.
 RU 54285 U1, 10.06.2006

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
 национальной фазе: 16.07.2012

(86) Заявка РСТ:
 IB 2010/055814 (14.12.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:
 WO 2011/073909 (23.06.2011)

Адрес для переписки:
 109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
 "Союзпатент"

(72) Автор(ы):

**ХЕРКЕНРАТ Петер (DE),
 ЛЕНЦИНГ Маркус (DE),
 РЮШКАМП Хеннер (DE),
 ВЕССЕЛЬМАНН Йоханнес (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

**КАТЕРПИЛЛАР ГЛОБАЛ МАЙНИНГ
 ЮРОП ГМБХ (DE)**

RU 2 552 103 C2

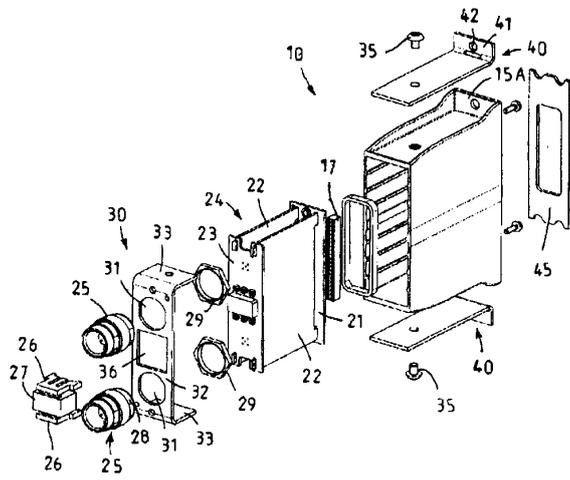
RU 2 552 103 C2

(54) СМЕННЫЙ МОДУЛЬ ДЛЯ КОНТРОЛЛЕРОВ ПЕРЕДВИЖНЫХ ГОРНЫХ КОМБАЙНОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к сменному модулю для контроллеров передвижных горных комбайнов. Технический результат - обеспечение мобильной диагностики электрической и электронной аппаратуры управления, для обеспечения ее безопасности и надежного предотвращения искры воспламенения или напряжения воспламенения, которые создаются в зонах добычи, подверженных угрозам взрыва. Достигается тем, что сменный модуль для контроллеров передвижных горных комбайнов имеет корпус (11), соединительный разъем (17), электронные панели (21, 22, 23) и, по меньшей мере, одно гнездо (25) разъема для подсоединения

приводов или датчиков. Корпус (11) состоит из коробки со стенками (12, 13, 14) и пластиной (15) основания, содержащей вырез (16) для соединительного разъема (17), при этом электронные панели образуют панельную коробку (24) путем соединения двух торцевых панелей и двух боковых панелей (22), причем панельная коробка (24) размещена во внутреннем пространстве (19) корпуса (11), и, по меньшей мере, одно гнездо (25) разъема механически соединено с корпусом (11) посредством зажима (30) с компенсатором натяжения. 12 з.п. ф-лы, 5 ил.



ФИГ. 3

RU 2552103 C2

RU 2552103 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B60R 16/03 (2006.01)
H05K 7/10 (2006.01)
H05K 7/14 (2006.01)

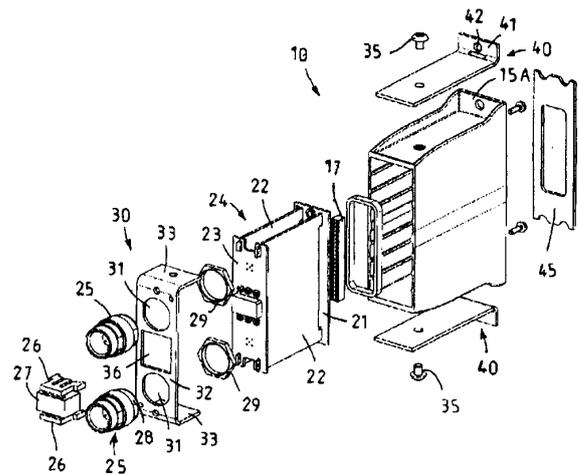
(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2012129891/07, 14.12.2010**
(24) Effective date for property rights:
14.12.2010
Priority:
(30) Convention priority:
16.12.2009 DE 202009014865.3
(43) Application published: **27.01.2014** Bull. № 3
(45) Date of publication: **10.06.2015** Bull. № 16
(85) Commencement of national phase: **16.07.2012**
(86) PCT application:
IB 2010/055814 (14.12.2010)
(87) PCT publication:
WO 2011/073909 (23.06.2011)
Mail address:
109012, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO "Sojuzpatent"

(72) Inventor(s):
**KhERKENRAT Peter (DE),
LENTsING Markus (DE),
RJuShKAMP Khenner (DE),
VESSEL'MANN Jokhannes (DE)**
(73) Proprietor(s):
**KATERPILLAR GLOBAL MAJNING JuROP
GMBKh (DE)**

(54) REPLACEABLE MODULE FOR MOVING MINER CONTROLLERS

(57) Abstract:
FIELD: physics, control.
SUBSTANCE: invention relates to mining equipment. Proposed module has case (11), connector assembly (17), electronic panels (21-23) and at least one connector socket (25) for connection of wires or pickups. Case (11) consists of the box with walls (12-14) and bed plate (15) with cutout (16) for connector (17). Note here that electronic panels compose a panel box (24) by connection of two end panels and two side panels (22). Note also that said box (24) is arranged inside case (11) while at least one socket (25) is mechanically engaged with case (11) by clamp (30) provided with tension compensator.
EFFECT: reliable mobile diagnostics and control hardware and reliable operation in mines.
13 cl, 5 dwg



ФИГ. 3

RU 2 552 103 C2

RU 2 552 103 C2

Настоящее изобретение относится к сменному модулю для контроллеров передвижных горных комбайнов, в частности добывающих машин, для надземных или подземных горных работ, имеющему корпус с соединительным разъемом, который открыт на одной стороне корпуса и может быть соединен с возможностью отсоединения с панелью шины контроллера, имеющего электронную панель, которая размещена в корпусе, и, по меньшей мере, одно гнездо разъема, которое открыто на корпусе для подсоединения приводов или датчиков или подобных элементов для горного комбайна к сменному модулю.

Передвижные горные комбайны используются для разработки месторождений полезных ископаемых, таких как пласты каменного угля, месторождения руды, месторождения бурого угля, и также для разработки карьеров, месторождений соли или тому подобного, при этом вся управляющая электронная аппаратура, содержащая все функции, требуемые для полуавтоматического или автоматического выполнения рабочих процессов в упомянутых передвижных горных комбайнах, соединена с одним или более контроллерами, который/которые размещен/размещены «встроенными» в передвижной горный комбайн. В передвижных горных комбайнах все конструкционные части и составляющие элементы, которые подлежат использованию, в принципе, подвержены ограничениям с точки зрения размера или веса, причем в то же самое время является необходимым, вследствие мобильности, обеспечить надлежащую защиту от вибраций, поскольку вибрации возникают вследствие перемещения горного комбайна в дополнение к фактическому рабочему перемещению. В горных комбайнах, в которых предпочтительно применяется настоящее изобретение, может быть необходимым дополнительно обеспечить, чтобы вся электрическая аппаратура управления и электронная аппаратура управления была сконструирована и разработана, по существу, безопасной для надежного предотвращения искры воспламенения или напряжения воспламенения, которые создаются в зонах, которые подвержены угрозам взрыва.

За счет возросшей тенденции к автоматизации предъявляются большие требования к встроенной системе управления передвижным горным комбайном и требуются возможности диагностики, в частности возможности удаленной диагностики, для улучшенной работоспособности. Для установки полностью автоматического режима работы электронная аппаратура управления также должна быть выполнена с возможностью оценки датчиков измерения и систем диагностики, а также датчиков для исследования площади, окружающей передвижной горный комбайн, и в то же самое время приводить в действие большое множество приводов.

Целью настоящего изобретения является создание сменного модуля для контроллеров передвижных горных комбайнов, который пригоден для использования с множеством приводов или датчиков или может быть адаптирован для этой цели и в то же самое время может быть предпочтительно использован во встроенном контроллере передвижного горного комбайна.

Согласно настоящему изобретению эта цель достигается тем, что корпус состоит из коробки с предпочтительно прямоугольным размещением стенок корпуса, содержащих переднюю стенку, заднюю стенку, две боковые стенки и пластину основания, которая снабжена вырезом для соединительного разъема для подсоединения сменного модуля к панели шины контроллера, и электронные панели соединены с двумя торцевыми панелями и с двумя боковыми панелями с образованием панельной коробки, причем панельная коробка размещена во внутреннем пространстве корпуса, соединительный разъем электрически гальванически соединен с одной торцевой панелью панельной коробки, при этом, по меньшей мере, одно гнездо разъема электрически гальванически

соединено с противоположной торцевой панелью и механически соединено с корпусом посредством зажима с компенсатором натяжения. Результаты соединения множества электронных панелей с образованием панельной коробки заключаются в первую очередь в том, что отдельные панели с разными функциями могут быть соединены друг с другом относительно простым путем и в то же самое время относительно жесткая к изгибу система электронной аппаратуры управления, которая является крайне невосприимчивой к ошибкам, вызванным вибрациями и ударными нагрузками, может быть выполнена для сменного модуля. Со своей стороны зажим с компенсатором натяжения между гнездом разъема и пластмассовым корпусом вместе с конструкцией типа коробки из электронных плат обеспечивает достаточную степень прочности всей конструкции, поскольку растягивающие и сжимающие нагрузки на гнездо разъема могут быть отведены в корпус через зажим с компенсатором натяжения, не повреждая электронную аппаратуру в корпусе.

В наиболее предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения корпус состоит из пластмассового корпуса с предпочтительно выполненной как единое целое пластиной основания. В случае сменного модуля согласно настоящему изобретению пластмассовый корпус обеспечивает относительно легкий по весу корпус, который в то же самое время является стойким к воздействиям окружающей среды, таким как влага, грязь и т.п., и может быть изготовлен относительно экономичным путем. Использование пластмассового корпуса вместо прочного корпуса из нержавеющей стали, как это использовалось до настоящего времени в горной промышленности, обеспечивает значительную стандартизацию с точки зрения веса и размера.

В наиболее предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения зажим с компенсатором натяжения состоит из детали, изогнутой в U-образной форме и выполненной из листового металла, в частности, состоящего из металла, такого как нержавеющая сталь. Изогнутая деталь из листового металла может быть соединена с пластмассовым корпусом наиболее простым образом, благодаря U-образной конструкции изогнутой детали из листового металла, например, с помощью винтового соединения, которое устанавливают между концевыми частями изогнутой детали из листового металла и боковыми стенками компоновки стен пластмассового корпуса. Является наиболее предпочтительным, если изогнутая деталь из листового металла имеет изогнутые концевые участки и центральный участок, причем центральный участок снабжен, по меньшей мере, одним отверстием для размещения гнезда разъема, а концевые участки соединены, например, привинчены, к боковым стенкам пластмассового корпуса. В целях дальнейшей минимизации является наиболее предпочтительным выполнение множества отверстий, в частности, два отверстия для размещения множества, в частности двух, гнезд разъемов в центральном участке. Если имеется два гнезда разъемов, два датчика или привода могут быть подсоединены к каждому сменному модулю, причем можно соответствовать всем требованиям внутренней безопасности относительно легко, в частности, с круглыми гнездами разъемов.

Для обеспечения простого монтажа наиболее предпочтительно, если гнездо разъема или гнезда закреплено/закреплены непосредственно или опосредованно на центральном участке натяжного зажима посредством винтового соединения. Для непосредственного винтового соединения каждое указанное отверстие может быть снабжено резьбой, к которой непосредственно может быть прочно привинчена резьбовая соединительная деталь на гнезде разъема. Для опосредованного винтового соединения каждое гнездо

разъема может быть снабжено удлинителем гнезда, имеющим наружную резьбу, причем удлинитель гнезда проходит через отверстие с одной стороны, и гайку навинчивают на резьбовой участок с другой стороны для прикрепления гнезда разъема к центральному участку способом закрепления, обеспечивающим вращательную фиксацию и устойчивость к натяжению. В качестве альтернативного варианта или в дополнение, центральный участок может быть снабжен одним или более окошками для средства индикатора сигнала, для того чтобы указывать, например, используя светодиоды, подсоединен ли работающий привод к гнезду разъема и/или этот привод приводится в действие в настоящий момент.

Для дополнительного усиления сменного модуля является предпочтительным, если боковые стенки пластмассового корпуса имеют соединенные L-образные скобы, которые могут быть или которые соединены с зажимом с компенсатором натяжения и проходят настолько, насколько проходит пластина основания корпуса или пластмассового корпуса. При самом простом усовершенствовании L-образные скобы могут быть просто вставлены снаружи и затем подсоединены к крепежному средству для изогнутой детали из листового металла и к пластмассовому корпусу посредством упомянутого крепежного средства для изогнутой детали из листового металла. Корпус или пластмассовый корпус и скобы предпочтительно закреплены посредством крепежного средства для плотного привинчивания сменного модуля к панели шины или пластине основания. L-образные скобы, с одной стороны, и изогнутая деталь из листового металла, с другой стороны, образуют исключительно устойчивую закрепленную и защищенную компоновку для гнезд разъемов и электронных панелей в собранном состоянии. Согласно наиболее предпочтительному варианту пластина основания выступает вбок за боковые стенки крепежной перегородкой, при этом крепежная перегородка и участок соответствующей скобы снабжены каналом для крепежного средства для фиксации сменного модуля на панели шины.

Для предотвращения неправильного монтажа соединительный разъем, соединенный с пластиной основания, может быть надлежащим образом асимметрично смещен по отношению к боковой стенке, передней стенке или задней стенке корпуса или пластмассового корпуса. Неправильный монтаж может быть также дополнительно или в альтернативном варианте предотвращен с помощью установочных штифтов, если они позволяют смонтировать сменный модуль на панели шины только в конкретном положении.

Соседние торцевые панели и боковые панели, которые соединены с образованием панельной коробки, в каждом случае предпочтительно электрически соединены друг с другом посредством, по меньшей мере, одного гибкого проводника. Соседние торцевые панели и боковые панели предпочтительно только вставлены друг в друга, например, с помощью торцевых кромок боковых панелей, которые снабжены блокирующими выступами, которые проходят через пазы в торцевых панелях и сболчены.

Для предотвращения попадания влаги, грязи и других воздействий окружающей среды внутрь пластмассового корпуса уплотнение предпочтительно размещено между концом стенки основания торцевой панели панельной коробки и пластиной основания пластмассового корпуса, и/или уплотнение, которое окружает соединительный разъем, размещено на наружной стороне пластины основания пластмассового корпуса. Кроме того, предпочтительно, гнезда разъемов могут выступать за верхнюю кромку пластмассового корпуса, при этом внутреннее пространство пластмассового корпуса заполнено компаундом герметизации. За счет заполнения всего сменного модуля компаундом герметизации сменный модуль может также удовлетворять требованиям

класса защиты, такого как IP65 или IP68, в то же самое время механическая устойчивость сменного модуля увеличивается с помощью компаунда герметизации.

Дополнительные преимущества и усовершенствования сменного модуля согласно настоящему изобретению могут быть понятны из нижеследующего описания, приведенного в качестве примера варианта осуществления настоящего изобретения, со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых показано следующее:

на фиг.1 показан вид сверху контроллера, имеющего панель шины с шестью сменными промежутками и со сменными модулями согласно настоящему изобретению, вставленными в три сменных промежутка;

на фиг.2 показан вид в перспективе предпочтительного усовершенствования сменного модуля согласно настоящему изобретению;

на фиг.3 показан вид сменного модуля по фиг.2 с разнесенными в пространстве деталями;

на фиг.4 показан продольный разрез сменного модуля на фиг.3; и

на фиг.5 показан сменный модуль на фиг.2 в разрезе, параллельном боковым стенкам.

На фиг.1 показан значительно упрощенный схематичный вид сверху контроллера, в котором предпочтительно использованы сменные модули согласно настоящему изобретению, и который спроектирован, в частности, для использования в передвижных горных комбайнах, которые используются в зонах, которые подвержены угрозам взрывов. Контроллер 1 содержит пластину 2 основания, например, выполненную из нержавеющей стали, на которой соединительная панель или панель 3 шины, в данном случае, с шестью сменными промежутками 6 зафиксирована соответствующим образом. Панель шины 3 снабжена проводниками и электронными элементами (не показано), при этом отдельные сменные промежутки 6 соединены с клеммной колодкой 4, которая, в данном случае, размещена по центру на одной стороне пластины 2 основания контроллера 1. В данном случае клеммная колодка 4 имеет три круглых разъема 5, 5А, причем, возможно, что один круглый разъем 5 образует сетевой вход, один круглый разъем 5 образует сетевой выход и третий круглый разъем 5А образует соединение питания для электрического напряжения, в частности, по существу безопасного напряжения постоянного тока. Три сменных модуля 10, 10А, 10В согласно данному варианту настоящего изобретения уже вставлены в три сменных промежутка 6 в панели шины 3 контроллера 1, при этом сменные модули 10, 10А, 10В, в целом, имеют одну и ту же конструкцию, но обеспечены разными функциональными возможностями, и имеющими немного разные сигнальные устройства или соединительные разъемы.

Каждый сменный промежуток 6 предпочтительно снабжен множеством неравномерно распределенных установочных отверстий 7 для предотвращения неправильного монтажа сменного модуля 10, 10А, 10В. Конструкция сменных модулей 10, 10А, 10В ниже объяснена со ссылкой, в частности, на фиг.2-5, на которых подробно проиллюстрирован сменный модуль 10.

Сменный модуль 10 имеет интегральный пластмассовый корпус 11, который предпочтительно изготовлен с использованием процесса литья под давлением и имеет переднюю стенку 12, заднюю стенку 13, две боковые стенки 14 и выполненную заодно пластину 15 основания, при этом пластмассовый корпус предпочтительно выполнен в виде коробки. Пластина 15 основания снабжена вырезом 16, в пределах которого соединительный разъем 17 является свободно доступным таким образом, что соединительный разъем 17 удерживается в сменном промежутке 6 (фиг.1), который выполнен на контроллере 1 (фиг.1), когда сменный модуль 10 соединен с контроллером. Соединительный разъем 17 предпочтительно асимметрично смещен по отношению к

передней стенке 12 или задней стенке 13, так что сменный модуль 10 может быть установлен на контроллере только с одной ориентацией для обеспечения разъемного соединения между соединительным разъемом 17 и соответствующим сменным промежутком. Для предотвращения неправильного монтажа и обеспечения надежного выполнения разъемного соединения на пластине 16 основания могут быть интегрально выполнены установочные штифты 18, которые могут быть блокирующим образом вставлены в установочные отверстия 7 (фиг.1) для каждого сменного промежутка.

В приведенном в качестве примера показанном варианте осуществления настоящего изобретения соединительный разъем 17 плотно припаян к нижней торцевой панели 21, которая вместе с двумя боковыми панелями 22 и торцевой панелью 23 образует панельную коробку 24, которая может быть полностью размещена во внутреннем пространстве 19 пластмассового корпуса. В результате, вся система электронной аппаратуры снабжена прочной и жесткой к изгибу конструкцией вследствие конструкции типа панельной коробки с торцевыми панелями 23, которые усилены посредством боковых панелей 22. Боковые панели 22 и торцевые панели 21, 23 вставлены одна в другую с образованием панельной коробки 24, с этой целью боковые панели 22 имеют выступы, которые проходят через пазы в торцевых панелях и могут быть сболчены к выступающему участку выступа. Соединительные контакты двух гнезд 25 разъемов соединены, в частности, припаяны, ко вторым, верхним торцевым панелям 23, которые составлены из металлических круглых гнезд разъемов в приведенном в качестве примера показанном варианте осуществления настоящего изобретения. В каждом случае соседние панели, например, нижние торцевые панели 21 и боковые панели 22 или боковые панели 22 с верхними торцевыми панелями 23 соединены друг с другом посредством гибких проводников (не показано), и поэтому вся управляющая и переключающая электронная аппаратура, которая встроена в сменный модуль 10, может быть размещена распределенным образом по панелям 21, 22, 23 с любыми требуемыми функциями. В отношении этой конструкции также есть возможность соотнести идентичные торцевые панели 21, 23 с разными боковыми панелями 22, для того чтобы экономичным образом адаптировать каждый сменный модуль к его функциональным возможностям. Кроме того, индикаторные элементы 26 для простого отслеживания функций или сигнальные блоки 27 для визуализации текста или значений могут быть соединены с панелью 23 для гнезд 25 разъемов.

На фиг.3-5 показаны два гнезда 25 разъемов, прикрепленные к U-образно изогнутой детали 30 из листового металла, которая для фиксирования круглых гнезд 25 снабжена двумя принимающими отверстиями 31, которые в данном случае являются овальными. В приведенном варианте осуществления настоящего изобретения круглые гнезда 25 привинчены только опосредованно к центральному участку 32 изогнутой детали 30 из листового металла, при этом каждое гнездо 25 имеет резьбовой удлинитель 28, на который навинчивают крепежную гайку 29 с другой стороны изогнутой детали 30, для того чтобы прикрепить круглые гнезда 25 к изогнутой детали 30 стойким к растяжению и вращательно неподвижным образом. Центральный участок 32 изогнутой детали 30 соединен с соответствующим торцевым участком 33, который изогнут под прямым углом и привинчен к боковым стенкам 14 пластмассового корпуса 11 посредством резьбовых отверстий 34 в торцевом участке 33 и посредством крепежных винтов 35 в собранном состоянии. Поскольку соединительные гнезда 25 привинчены к изогнутой детали 30, в свою очередь, привинченной к пластмассовому корпусу 11, изогнутая деталь 30 может образовывать зажим с компенсатором натяжения, который предотвращает перенос усилий, воздействующих на сменные модули проводами,

которые подсоединены к соединительным гнездам 25, на электронные панели. Центральный участок 32 размещен по центру между двумя принимающими отверстиями 31, с окошком 36, которое в данном случае является прямоугольным, так что индикаторные элементы 26, 27 открыты и видимы на верхней стороне сменного модуля 10.

Для придания дополнительной жесткости пластмассовому корпусу 11 L-образные соединительные скобы 40 свободно привинчены с наружной стороны к двум торцевым поверхностям 14 посредством крепежных винтов 35. В каждом случае один согнутый короткий участок 41 скоб 40 имеет проходное отверстие 42 для блокировочного винта, посредством которого сменный модуль 10 может быть привинчен к пластине основания 2 (фиг.1) контроллера. Пластина 15 основания пластмассового корпуса 1 выступает вбок за боковые стенки 14 пластмассового корпуса 11 крепежными перегородками 15А, причем участки 41 скоб расположены параллельно перед крепежными перегородками 15А в собранном состоянии. Часть длинного участка соединительных скоб 40 имеет проходное отверстие для крепежного винта 35. Таким образом, все усилия натяжения могут быть введены в пластину основания контроллера непосредственного через зажим с компенсатором натяжения, который образован изогнутой деталью 30 из листового металла, при этом соединительные скобы 40 и все внутренние фиттинги в сменных модулях 10, включая пластмассовый корпус, не подвержены действию этих усилий в собранном состоянии.

В собранном состоянии гнезда 25 разъемов выступают, как можно видеть на фиг.4 и 5, за верхнюю сторону боковых стенок 14, переднюю стенку 12 и заднюю стенку 13 пластмассового корпуса. Уплотнение 45 размещено под пластиной 15 основания пластмассового корпуса 11 и окружает вырез 16 и соединительный разъем 17 для предотвращения попадания влаги в собранном состоянии. Все внутреннее пространство 19 сменного модуля 10 предпочтительно заполнено компаундом герметизации или т.п., для дополнительного усиления сменного модуля 10 и соответствия требованиям классов защиты, таких как IP65 или IP68.

Сменный модуль 10А, показанный на фиг.1, имеет такую же внутреннюю конструкцию, как и сменный модуль 10, но отличается, например, электронной аппаратурой, размещенной на панелях, выбором разных индикаторных элементов 26А, в данном случае три индикаторных элемента, которые идентичны друг другу, при этом каждый проходит через отдельное окошко в зажиме 30А с компенсатором натяжения. Сменный модуль 10В также имеет такую же конструкцию, как и сменный модуль 10, в частности внутри корпуса 11В, но отличается, например, электронной аппаратурой, размещенной на панелях, и наличием только одного плоского гнезда 25В, которое проходит через единственное окошко в зажиме 30В с компенсатором натяжения.

Многочисленные изменения в объеме приложенной формулы изобретения являются очевидными для специалиста в данной области техники из вышеприведенного описания. Вместо показанных круглых гнезд и/или индикаторного средства, плоское гнездо может быть размещено на верхней стороне сменного модуля, и/или индикаторные элементы могут быть распределены или выполнены по-разному, в частности, если сменный модуль не спроектирован для по существу безопасной работы. Сменный модуль также может иметь меньше или больше двух гнезд разъемов. Корпус также может быть составлен из материалов, отличных от пластмассы, хотя пластмассовый корпус является предпочтительным.

Формула изобретения

1. Сменный модуль для контроллеров передвижных горных комбайнов, в частности, добывающих машин, содержащий корпус (11) с соединительным разъемом (17), который доступен с одной стороны корпуса (11) и способен соединяться с возможностью отсоединения с панелью шины контроллера, имеющий электронные панели (21, 22, 23), размещенные в корпусе, и имеющий, по меньшей мере, одно гнездо (25) разъема, которое доступно из корпуса, для подсоединения приводов или датчиков для горного комбайна к сменному модулю, отличающийся тем, что корпус (11) состоит из коробки с передней стенкой (12), задней стенкой (13), двумя боковыми стенками (14) и пластиной (15) основания, которая снабжена вырезом (16) для соединительного разъема (17), при этом электронные панели образуют панельную коробку (24) путем соединения двух торцевых панелей (21, 23) и двух боковых панелей (22), причем панельная коробка (24) размещена во внутреннем пространстве (19) корпуса (11), и соединительный разъем (17) соединен электропроводящим образом с одной торцевой панелью (21) панельной коробки (24), при этом, по меньшей мере, одно гнездо (25) разъема соединено электропроводящим образом с противоположной торцевой панелью (23) и механически соединено с корпусом (11) посредством зажима (30) с компенсатором натяжения.

2. Сменный модуль по п. 1, отличающийся тем, что корпус состоит из пластмассового корпуса с интегрально выполненной пластиной основания.

3. Сменный модуль по п. 1 или 2, отличающийся тем, что зажим с компенсатором натяжения состоит из U-образно изогнутой детали (30) из листового металла.

4. Сменный модуль по п. 3, отличающийся тем, что изогнутая деталь (30) из листового металла имеет изогнутые концевые участки (33) и центральный участок (32), причем центральный участок (32) снабжен, по меньшей мере, одним отверстием (31) для размещения гнезда (25) разъема, а концевые участки (33) соединены с боковыми стенками (14) корпуса (11).

5. Сменный модуль по п. 4, отличающийся тем, что множество отверстий (31) для размещения множества гнезд (25) разъемов выполнено в центральном участке (32).

6. Сменный модуль по п. 4 или 5, отличающийся тем, что, по меньшей мере, одно гнездо (25) разъема зафиксировано непосредственно или опосредованно на центральном участке (32) зажима (30) с компенсатором натяжения посредством винтового соединения.

7. Сменный модуль по п. 4 или 5, отличающийся тем, что центральный участок снабжен, по меньшей мере, одним окошком (36) для сигнального индикаторного средства (26, 27).

8. Сменный модуль по п. 2, отличающийся тем, что боковые стенки (14) пластмассового корпуса (11) имеют соединенные L-образные скобы (40), соединенные с зажимом (30) с компенсатором натяжения и проходящие параллельно пластине (15) основания пластмассового корпуса (11) участком (41) скобы.

9. Сменный модуль по п. 8, отличающийся тем, что пластина (15) основания выступает вбок за боковые стенки (14) посредством крепежной перегородки (15А), при этом крепежная перегородка (15А) и участок (41) скобы снабжены каналом (42) для крепежного средства для фиксации сменного модуля (10) к пластине (2) основания или панели шины контроллера.

10. Сменный модуль по п. 1, отличающийся тем, что соединительный разъем (17), соединенный с пластиной (15) основания, асимметрично смещен по отношению к боковой стенке (14), передней стенке (12) или задней стенке (13) корпуса (11).

11. Сменный модуль по п. 1, отличающийся тем, что соседние торцевые панели (21; 23) и боковые панели (22) панельной коробки (24) в каждом случае электрически соединены друг с другом посредством, по меньшей мере, одного гибкого проводника.

12. Сменный модуль по п. 1, отличающийся тем, что содержит уплотнение, введенное между концом стенки основания торцевой панели (21) и пластиной (15) основания, и/или уплотнение (45), окружающее соединительный разъем (17) и размещенное на наружной стороне пластины (15) основания.

5 13. Сменный модуль по п. 2, отличающийся тем, что гнезда (25) разъемов выступают за верхнюю кромку пластмассового корпуса (11), при этом внутреннее пространство (19) пластмассового корпуса (11) заполнено компаундом герметизации.

10

15

20

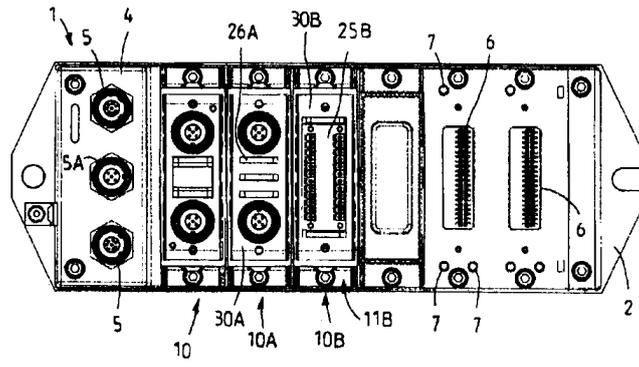
25

30

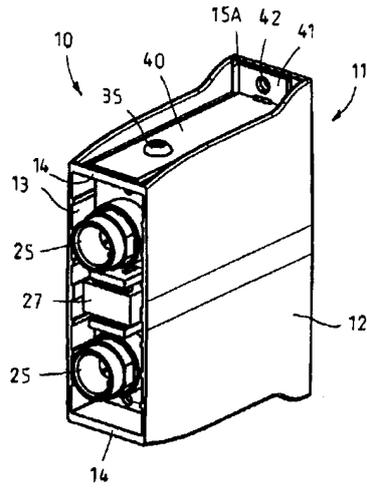
35

40

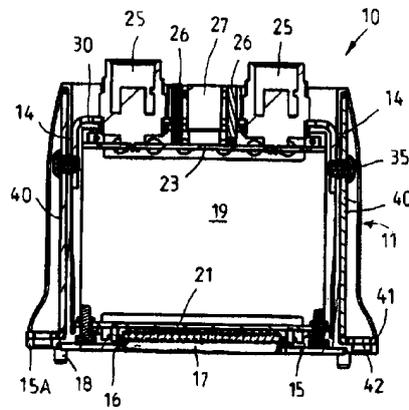
45



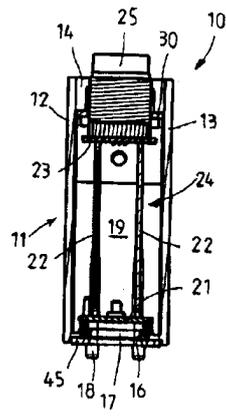
ФИГ. 1



ФИГ. 2



ФИГ. 4



ФИГ. 5