

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035471**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.06.22

(21) Номер заявки
201891073

(22) Дата подачи заявки
2016.12.07

(51) Int. Cl. **G01S 17/48** (2006.01)
G01S 17/08 (2006.01)
G01D 5/347 (2006.01)
A47L 11/24 (2006.01)

(54) ЛАЗЕРНЫЙ ДАЛЬНОМЕР И АВТОМАТИЧЕСКОЕ УБОРОЧНОЕ УСТРОЙСТВО

(31) **201511021200.6**

(32) **2015.12.30**

(33) **CN**

(43) **2018.12.28**

(86) **PCT/CN2016/108937**

(87) **WO 2017/114117 2017.07.06**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**СЯОМИ ИНК.; БЕЙДЗИН РОКРОБО
ТЕКНОЛОДЖИ КО., ЛТД. (CN)**

(72) Изобретатель:
Вань Юньпэн, Ся Юнфэн (CN)

(74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев
А.В. (RU)**

(56) CN-A-105988120
CN-U-205665397
CN-A-104655097
CN-Y-201058001
CN-U-204844187
CN-U-203642908
CN-A-104655161
CN-U-203811190
CN-A-105182352
EP-A1-2875868

(57) Настоящее изобретение касается лазерного дальномера и автоматического уборочного устройства. Лазерный дальномер содержит корпус энкодера, вращающийся диск, первое защитное кольцо на вращающемся диске и/или второе защитное кольцо на корпусе энкодера. Корпус энкодера содержит отсек вращения и множество измерительных зубцов, расположенных с промежутками на периферии отсека вращения. Вращающийся диск установлен в корпусе энкодера и может вращаться в отсеке вращения при приведении его в движение. При этом первое защитное кольцо расположено на краю нижней поверхности вращающегося диска и второе защитное кольцо расположено вокруг измерительных зубцов; и первое защитное кольцо располагается вокруг измерительных зубцов после того, как вращающийся диск установлен на корпус энкодера. В лазерном дальномере согласно настоящему изобретению путем введения множества водо- и пылезащитных стенок для лазерного дальномера можно препятствовать проникновению пыли и поступлению воды и обеспечивать защиту компонентов лазерного дальномера. Следовательно, это может продлить срок службы лазерного дальномера.

035471 B1

035471 B1

Ссылка на родственные заявки

Данная заявка основана на заявке на патент КНР № 201511021200.6, зарегистрированной 30 декабря 2015 г., и запрашивает по ней приоритет. Упомянутая заявка полностью включена в данную заявку путем ссылки.

Область техники

Настоящее изобретение относится к технологии измерения дальности с помощью лазера, и в частности к лазерному дальномеру, который является водо- и пылезащищенным, и более конкретно к лазерному дальномеру для автоматического уборочного устройства.

Предпосылки создания изобретения

Измерения и единицы измерения постоянно развивались, начиная с древних времен, и, наконец, унифицировались до всемирных стандартов измерений и стандартных единиц в различных государствах во всем мире. В прошлом измерение дальности выполнялось мерными линейками. Однако было трудно измерять большое расстояние мерной линейкой. С развитием технологии были разработаны дальномерные устройства с лазером.

В настоящее время, поскольку запрос на многонаправленную лазерную дальнометрию постоянно увеличивается, стал широко использоваться способ ротационной дальнометрии. Однако в известном уровне техники лазерный дальномер не является водо- и пылезащищенным, и накопление пыли через какое-то время может блокировать обзор дальномерного компонента и привести к невозможности измерения или может уменьшить точность измеренных данных. В других случаях, когда вода проникает в лазерный дальномер, она может попасть на схемную плату лазерного дальномера, приводя к короткому замыканию и даже сгоранию электросхемы, так что лазерный дальномер не сможет работать должным образом.

Сущность изобретения

Чтобы решить вышеупомянутую техническую проблему, настоящее изобретение предлагает лазерный дальномер, который имеет водо- и пылезащищенную конструкцию, и автоматическое уборочное устройство.

Для достижения вышеупомянутой цели техническое решение настоящего изобретения является следующим.

Согласно первому аспекту форм осуществления настоящего изобретения предлагается лазерный дальномер, содержащий

корпус энкодера, который содержит отсек вращения и множество измерительных зубцов, расположенных с промежутками на периферии отсека вращения, вращающийся диск, смонтированный в корпусе энкодера и способный вращаться в отсеке вращения при приведении его в движение; и

первое защитное кольцо, расположенное на вращающемся диске;

причем первое защитное кольцо расположено на краю нижней поверхности вращающегося диска и располагается вокруг измерительных зубцов после того, как вращающийся диск установлен в корпус энкодера.

Опционально лазерный дальномер дополнительно содержит первое защитное кольцо и второе защитное кольцо, причем второе защитное кольцо расположено вокруг измерительных зубцов и располагается между первым защитным кольцом и измерительными зубцами после того, как вращающийся диск установлен в корпус энкодера.

Опционально проекции первого защитного кольца и второго защитного кольца на вертикальную плоскость частично перекрываются.

Опционально существует зазор между первым защитным кольцом и корпусом энкодера и существует зазор между вторым защитным кольцом и вращающимся диском.

Опционально корпус энкодера дополнительно содержит по меньшей мере одну щель, расположенную на нем, причем щель расположена снаружи относительно измерительных зубцов.

Опционально корпус энкодера дополнительно содержит первый водоотводящий выступ, расположенный в позиции на нижней поверхности корпуса энкодера, соответствующей щели.

Опционально корпус энкодера дополнительно содержит отсек привода, смежный с отсеком вращения, и корпус энкодера дополнительно содержит водо- и пылезащитную стенку, расположенную между отсеком вращения и отсеком привода.

Опционально корпус энкодера дополнительно содержит выемку, смежную с водо- и пылезащитной стенкой, причем выемка и отсек вращения расположены соответственно с двух сторон от водо- и пылезащитной стенки, и отводящее отверстие выполнено на нижней поверхности выемки.

Опционально корпус энкодера дополнительно содержит второй водоотводящий выступ, расположенный на нижней поверхности корпуса энкодера и соответствующий отводящему отверстию.

Опционально лазерный дальномер дополнительно содержит: средства привода, расположенные на нижней поверхности корпуса энкодера с приводным валом средств привода, проходящим через корпус энкодера, причем корпус энкодера дополнительно содержит на себе третье защитное кольцо, расположенное вокруг приводного вала.

Опционально корпус энкодера дополнительно содержит на себе присоединительный элемент для

соединения со средствами привода и водозащитный выступ расположен вокруг присоединительного элемента.

Опционально лазерный дальномер дополнительно содержит: дальномерный компонент, установленный на вращающемся диске, и верхнюю крышку, установленную на корпусе энкодера, причем вращающийся диск и дальномерный компонент расположены между верхней крышкой и корпусом энкодера.

Согласно второму аспекту форм осуществления настоящего изобретения предлагается автоматическое уборочное устройство, содержащее основной агрегат и лазерный дальномер согласно вышеизложенному, который установлен в основном агрегате.

Согласно третьему аспекту форм осуществления настоящего изобретения предлагается лазерный дальномер, содержащий

корпус энкодера, содержащий отсек вращения и множество измерительных зубцов, расположенных с промежутками на периферии отсека вращения, вращающийся диск, смонтированный в корпусе энкодера и способный вращаться в отсеке вращения при приведении его в движение; и

первое защитное кольцо, расположенное на корпусе энкодера и вокруг множества измерительных зубцов.

Опционально лазерный дальномер дополнительно содержит второе защитное кольцо, расположенное на краю нижней поверхности вращающегося диска, причем первое защитное кольцо располагается между вторым защитным кольцом и измерительными зубцами после того, как вращающийся диск установлен в корпус энкодера.

Опционально проекции первого защитного кольца и второго защитного кольца на вертикальную плоскость частично перекрываются.

Опционально существует зазор между вторым защитным кольцом и корпусом энкодера и существует зазор между первым защитным кольцом и вращающимся диском.

Опционально корпус энкодера дополнительно содержит не менее одной щели, расположенной на нем, и щель расположена снаружи относительно измерительных зубцов.

Опционально корпус энкодера дополнительно содержит первый водоотводящий выступ, расположенный в позиции на нижней поверхности корпуса энкодера, соответствующей щели.

Опционально корпус энкодера дополнительно содержит отсек привода, смежный с отсеком вращения, и корпус энкодера дополнительно содержит водо- и пылезащитную стенку, расположенную между отсеком вращения и отсеком привода.

Опционально корпус энкодера дополнительно содержит выемку, смежную с водо- и пылезащитной стенкой, причем выемка и отсек вращения расположены соответственно с двух сторон от водо- и пылезащитной стенки и отводящее отверстие выполнено на нижней поверхности выемки.

Опционально корпус энкодера дополнительно содержит второй водоотводящий выступ, расположенный на нижней поверхности корпуса энкодера и соответствующий отводящему отверстию.

Опционально лазерный дальномер дополнительно содержит средства привода, расположенные на нижней поверхности корпуса энкодера, с приводным валом средств привода, проходящим через корпус энкодера, причем корпус энкодера дополнительно содержит третье защитное кольцо, расположенное вокруг приводного вала.

Опционально корпус энкодера дополнительно содержит присоединительный элемент для соединения со средствами привода и водозащитный выступ расположен на окружности вокруг присоединительного элемента.

Опционально лазерный дальномер дополнительно содержит дальномерный компонент, установленный на вращающемся диске, и верхнюю крышку, установленную на корпусе энкодера, причем вращающийся диск и дальномерный компонент расположены между верхней крышкой и корпусом энкодера.

Согласно четвертому аспекту форм осуществления настоящего изобретения предлагается автоматическое уборочное устройство, содержащее основной агрегат и лазерный дальномер согласно вышеизложенному, который установлен в основном агрегате.

Технические решения, предлагаемые формами осуществления настоящего изобретения, могут иметь следующие полезные эффекты. В лазерном дальномере и автоматическом уборочном устройстве согласно настоящему изобретению посредством введения множества водо- и пылезащитных стенок, камер хранения воды и пыли и водоотводящих выступов для лазерного дальномера можно задерживать пыль, предотвращать проникновение воды и достигать эффекта защиты компонентов в лазерном дальномере. Следовательно, это может продлить срок службы лазерного дальномера.

Должно быть понятно, что и предшествующее общее описание и нижеследующее подробное описание приводятся только для примера и объяснения и не ограничивают данное изобретение.

Краткое описание чертежей

Прилагаемые чертежи, которые включены в это описание и составляют его часть, поясняют формы осуществления согласно данному изобретению и вместе с описанием служат для объяснения принципов настоящего изобретения.

На фиг. 1 показано схематическое изображение, иллюстрирующее полную структуру лазерного

дальномера согласно настоящему изобретению.

На фиг. 2 показано схематическое изображение с пространственным разделением деталей структуры лазерного дальномера согласно настоящему изобретению.

На фиг. 3 показано схематическое изображение, иллюстрирующее структуру вращающегося диска в лазерном дальномере согласно настоящему изобретению.

На фиг. 4 показано схематическое объемное изображение, иллюстрирующее корпус энкодера в лазерном дальномере согласно настоящему изобретению.

На фиг. 5 показан вид сверху корпуса энкодера в лазерном дальномере согласно настоящему изобретению.

Подробное описание

Настоящее изобретение будет теперь описано подробно со ссылкой на определенные формы его осуществления, показанные на сопроводительных чертежах. Однако эти формы осуществления не предназначены для ограничения настоящего изобретения. Модификации в структурах, способах или функциях, выполненные специалистами в данной области техники в соответствии с этими формами осуществления, должны попадать в объем настоящего изобретения.

Терминология, используемая в настоящем описании, предназначена только для описания конкретных форм осуществления и не предназначена для ограничения настоящего изобретения. Термины "некоторый", "упомянутый" и "этот" в формах единственного числа, используемые в настоящем описании и прилагаемой формуле изобретения, предназначены также для того, чтобы включать формы множественного числа, если контекст определенно не требует иное. Также следует понимать, что используемый здесь термин "и/или" относится к любым из возможных комбинаций одного или более соответствующих перечисленных пунктов и охватывает их.

Обратимся к фиг. 1-5, где на фиг. 1 показано схематическое изображение, иллюстрирующее конструкцию лазерного дальномера в сборе согласно настоящему изобретению, а на фиг. 2 - схематическое изображение, иллюстрирующее разобранную на составные части конструкцию лазерного дальномера согласно настоящему изобретению. Лазерный дальномер 100 согласно настоящему изобретению содержит корпус 11 энкодера, вращающийся диск 12, дальномерный компонент 13 и верхнюю крышку 14. Корпус 11 энкодера содержит в себе отсек 111 вращения и множество измерительных зубцов 112, расположенных с промежутками на периферийной части отсека 111 вращения. Измерительные зубцы 112 при совместной работе с парой оптоэлектронных элементов в дальномерном компоненте 13 сконфигурированы для измерения скорости вращения вращающегося диска 12. Если вращающийся оптоэлектронный элемент покрывается пылью, угловая скорость лазерного датчика-дальномера (Laser Distance Sensor, LDS) (полупроводникового лазера) не может быть измерена, что непосредственно влияет на точность данных измерения дальности. Тогда автоматическое уборочное устройство (также известное как робот-уборщик или робот-пылесос) может быть не в состоянии определять местонахождение препятствий и не сможет работать должным образом. Вращающийся диск 12 установлен в корпусе 11 энкодера, точнее говоря, установлен в отсеке 111 вращения корпуса 11 энкодера и при приведении в движение способен вращаться в отсеке 111 вращения. Дальномерный компонент 13 установлен на вращающемся диске 12 и вращается вместе с ним. Верхняя крышка 14 установлена на корпусе 11 энкодера так, что вращающийся диск 12, дальномерный компонент 13, отсек 111 вращения и другие компоненты расположены между верхней крышкой 14 и корпусом 11 энкодера, чтобы защитить компоненты в лазерном дальномере 100 и помочь функции защиты от пыли и воды.

Монтажная плата беспроводного электропитания для датчика LDS расположена ниже центрального круглого отверстия корпуса 11 энкодера и вращающегося диска 12. Монтажная плата вентилятора расположена ниже датчика LDS. Если вода попадает на монтажные платы, они могут быть немедленно повреждены и требовать замены. Как показано на фиг. 1 и 5, в предпочтительной форме осуществления настоящего изобретения для защиты монтажных плат в датчике LDS лазерный дальномер 100 может содержать первое защитное кольцо 121, расположенное на вращающемся диске 12, и/или второе защитное кольцо 113, расположенное на корпусе 11 энкодера. Говоря точнее, когда первое защитное кольцо 121 расположено на вращающемся диске 12, оно может быть расположено у края нижней поверхности вращающегося диска 12. Когда второе защитное кольцо 113 расположено на корпусе 11 энкодера, оно может быть расположено вокруг измерительных зубцов 112.

Далее первое защитное кольцо 121 представляет собой выступ на стороне вращающегося диска 12, обращенной к корпусу 11 энкодера. Первое защитное кольцо 121 может быть сформировано в виде единой детали с вращающимся диском 12. После того как вращающийся диск 12 установлен на корпусе 11 энкодера, первое защитное кольцо 121 располагается вокруг измерительных зубцов 112 с зазором, сформированным между первым защитным кольцом 121 и корпусом 11 энкодера, так что вращающийся диск 12 не соприкасается с корпусом 11 энкодера, когда вращающийся диск 12 вращается. Предпочтительно зазор между первым защитным кольцом 121 и корпусом 11 энкодера должен быть как можно меньшим, чтобы пылезацищенная область могла быть увеличена. Кроме того, с первым защитным кольцом 121, выступающим от вращающегося диска 12 к корпусу 11 энкодера, можно избежать попадания воды в корпус 11 энкодера от вращающегося диска 12. Вместо этого вода может направляться первым защит-

ным кольцом 121 к периферии корпуса 11 энкодера, обеспечивая функцию водозащиты.

Второе защитное кольцо 113 представляет собой выступ на стороне корпуса 11 энкодера, обращенной к вращающемуся диску 12. Выступ может быть сформирован в виде единой детали с корпусом 11 энкодера. Между вторым защитным кольцом 113 и вращающимся диском 12 сформирован зазор. Предпочтительно зазор между вторым защитным кольцом 113 и вращающимся диском 12 должен быть как можно меньшим, лишь бы второе защитное кольцо 113 не соприкасалось с вращающимся диском 12, когда он вращается.

В предпочтительной форме осуществления настоящего изобретения в его состав входят и первое защитное кольцо 121 и второе защитное кольцо 113, и после того как вращающийся диск 12 установлен на корпус 11 энкодера, второе защитное кольцо 113 располагается между первым защитным кольцом 121 и измерительными зубцами 112. В данной форме осуществления проекции первого защитного кольца 121 и второго защитного кольца 113 на вертикальную плоскость частично перекрываются. То есть первое защитное кольцо 121 и второе защитное кольцо 113 частично перекрываются так, что между ними формируется S-образное пространство, чтобы полностью решить проблему защиты от воды и улучшить эффект защиты от пыли. Точнее говоря, так как между первым защитным кольцом 121 и корпусом 11 энкодера имеется зазор, часть пыли и воды так или иначе будет проникать в отсек 111 вращения корпуса 11 энкодера. В связи с этим в состав включается второе защитное кольцо 113, чтобы компенсировать недостатки зазора между первым защитным кольцом 121 и корпусом 11 энкодера.

Предпочтительно корпус 11 энкодера содержит также по меньшей мере одну щель 114, расположенную на нем. Щель 114 может быть расположена снаружи относительно измерительных зубцов 112. Предпочтительно щель 114 расположена в позиции, соответствующей позиции на корпусе 11 энкодера, к которой вытянут внешний край первого защитного кольца 121. В этой конфигурации пыль или вода, задержанные первым защитным кольцом 121, могут падать в щель 114 и в конечном счете выходить наружу из нижней поверхности корпуса 11 энкодера через щель 114, чтобы предотвращать накопление пыли и воды. В предпочтительной форме осуществления множество щелей 114 выполняются в корпусе 11 энкодера и распределяются равномерно в позиции на корпусе 11 энкодера, к которой вытянут внешний край первого защитного кольца 121. В предпочтительной форме осуществления первый водоотводящий выступ (не показанный на фигуре) расположен в позиции на корпусе 11 энкодера, обращенной наружу от щели 114 (то есть в позиции на нижней поверхности корпуса 11 энкодера, соответствующей щели 114). Первый водоотводящий выступ сконфигурирован так, чтобы направлять потоки воды и пыли вниз и предотвращать протекание воды к другим позициям и к монтажным платам.

Лазерный дальномер 100 содержит также средства 15 привода, расположенные рядом с вращающимся диском 12, чтобы заставлять вращаться вращающийся диск 12. В форме осуществления настоящего изобретения средства 15 привода представляют собой сервомотор, установленный на нижней поверхности корпуса 11 энкодера, с приводным валом средств 15 привода, проходящим через корпус 11 энкодера. Выше корпуса 11 энкодера на приводном валу установлен приводной шкив 151; вместе с приводным ремнем, установленным на приводном шкиве 151, и вращающимся диском 12 они сконфигурированы для того, чтобы заставлять вращаться вращающийся диск 12. Корпус 11 энкодера содержит также отсек привода, примыкающий к отсеку 111 вращения. Приводной шкив 151 расположен в отсеке привода. Сервомотор установлен ниже отсека привода так, что пространство в лазерном дальномере 100 может использоваться рационально. Корпус 11 энкодера содержит также водо- и пылезащитную стенку 115, расположенную между отсеком 111 вращения и отсеком привода. Водо- и пылезащитная стенка 115 отделяет отсек 111 вращения от отсека привода, чтобы предотвращать попадание воды, просачивающейся в отсек привода, в отсек 111 вращения. Кроме того, водо- и пылезащитная стенка 115 может функционировать для предотвращения перемещения пыли в отсек 111 вращения из отсека привода. Водо- и пылезащитная стенка 115 может быть выступом, выступающим вверх от поверхности корпуса 11 энкодера. Кроме того, корпус 11 энкодера может содержать также выемку 116, смежную с водо- и пылезащитной стенкой 115. Выемка 116 и отсек 111 вращения расположены соответственно с двух сторон водо- и пылезащитной стенки 115. В настоящем изобретении предусмотрены две выемки 116, и они соответственно расположены в суженной части корпуса 11 энкодера между отсеком 111 вращения и отсеком привода. Выпускное отверстие 1161 выполнено в нижней поверхности выемки 116. Выемка 116 сконфигурирована для собирания пыли, и пыль вокруг выемки 116 может вся направляться в выемку 116, чтобы уменьшить количество пыли, проникающей в отсек 111 вращения. Выпускное отверстие 1161 в нижней поверхности выемки 116 может позволять части пыли выбрасываться из выпускного отверстия 1161. Кроме того, выемка 116 также может быть сконфигурирована для сбора воды, предотвращения проникновения пыли и для сброса воды. Функция сбора воды осуществляется главным образом пространством сбора воды, сформированным первым защитным кольцом 121 и водо- и пылезащитной стенкой 115. Функция защиты от пыли главным образом осуществляется тем, что внешний край первого защитного кольца 121 и верхний край водо- и пылезащитной стенки 115 формируют щель, которая заставляет пыль, входящую с потоком воздуха, направляться вниз первым защитным кольцом 121, чтобы значительно уменьшить количество проникающей пыли. Кроме того, второе защитное кольцо 113 может быть включено в состав, чтобы направить поток воздуха с пылью дополнительным путем снизу вверх и дополнительно умень-

шить количество пыли. Вместе с отведением остальными компонентами часть воды, попадающей на лазерный дальномер 100, может отводиться в выемку 116. Выемка 116 позволяет воде вытекать из лазерного дальномера 100 через выпускное отверстие 1161. Также вытекающая вода может заставлять пыль выходить вместе с ней из лазерного дальномера 100.

Предпочтительно корпус 11 энкодера содержит также второй водоотводящий выступ (не показанный на фигуре), расположенный на нижней поверхности корпуса 11 энкодера и соответствующий выпускному отверстию 1161. Второй водоотводящий выступ служит для отвода дренажа и предотвращения отведения нижней поверхностью корпуса 11 энкодера воды, стекающей сверху корпуса 11 энкодера, на главную монтажную плату под датчиком LDS в основном агрегате и повреждения главной монтажной платы, а также для предотвращения отведения воды в средства 15 привода и их повреждения. Этот водоотводящий выступ сформирован нижней поверхностью корпуса 11 энкодера, вытянутой вниз. Между водоотводящим выступом и средствами 15 привода имеется некоторый зазор, так что вода, текущая от водоотводящего выступа, не будет капать на средства 15 привода. В настоящей форме осуществления вода с верхней стороны корпуса 11 энкодера течет к нижней поверхности корпуса 11 энкодера через выпускное отверстие 1161 и капает наружу через водоотводящий выступ, таким образом предотвращается попадание стекающей воды в другие места.

Далее корпус 11 энкодера содержит также третье защитное кольцо 117, расположенное по окружности вокруг приводного вала. Третье защитное кольцо 117 расположено ниже приводного шкива, чтобы защищать средства 15 привода и предотвращать стекание воды вниз через отверстие в корпусе энкодера для прохождения приводного вала 11 и просачивание воды на средства 15 привода, вызывающее их повреждение. Кроме того, корпус 11 энкодера содержит также присоединительный элемент 118 для соединения со средствами 15 привода. Водозащитный выступ 119 расположен по окружности вокруг присоединительного элемента 118. Например, в одной форме осуществления настоящего изобретения средства 15 привода привинчиваются к корпусу 11 энкодера, и соответственно резьбовое отверстие выполнено в корпусе 11 энкодера. Следовательно, после того как вода проникает в лазерный дальномер 100, она может просачиваться из резьбового отверстия и непосредственно капать на средства 15 привода, возможно вызывая короткое замыкание средств 15 привода. В связи с этим по окружности вокруг резьбового отверстия предусмотрен водозащитный выступ 119. Однако присоединительный элемент в настоящем изобретении не ограничен резьбовым отверстием, но может также быть присоединительным элементом другой конструкции. Водозащитный выступ 119 предусмотрен для предотвращения проникновения воды из присоединительного элемента 118.

Еще в одном аспекте формы осуществления настоящего изобретения предлагается также автоматическое уборочное устройство, содержащее основной агрегат и лазерный дальномер, как описано выше. Лазерный дальномер установлен в основном агрегате, и автоматическое уборочное устройство может иметь защиту от пыли и воды благодаря функции защиты от пыли и воды лазерного дальномера.

В лазерном дальномере и автоматическом уборочном устройстве согласно настоящему изобретению путем введения множества водо- и пылезащитных стенок, камер сбора пыли и воды и водоотводящих выступов для лазерного дальномера можно задерживать пыль, препятствовать проникновению воды и достигать эффекта защиты компонентов в лазерном дальномере. Следовательно, можно продлить срок службы лазерного дальномера и избежать влияния накопления пыли на точность дальномерных данных.

Другие формы осуществления данного изобретения будут очевидны специалистам из рассмотрения описания и применения на практике раскрытого здесь изобретения. Данная заявка предназначена для того, чтобы охватить любые изменения, использования или адаптации изобретения, следующие его общим принципам и включающие такие отклонения от данного изобретения, которые находятся в пределах известной или общепринятой практики в данной области техники. Предполагается, что описание и примеры приводятся только в качестве примера, с истинным объемом и сущностью изобретения, указываемыми в нижеследующей формуле изобретения.

Должно быть очевидно, что данное изобретение не ограничено точной конструкцией, которая была описана выше и была проиллюстрирована на прилагаемых чертежах, и что различные модификации и изменения могут быть сделаны в его объеме. Предполагается, что объем данного изобретения ограничен только прилагаемой формулой изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Лазерный дальномер, содержащий корпус энкодера, который содержит отсек вращения и множество измерительных зубцов, расположенных с промежутками на периферии отсека вращения; вращающийся диск, смонтированный в корпусе энкодера и способный вращаться в отсеке вращения при приведении его в движение; дальномерный компонент, установленный на вращающемся диске, и верхнюю крышку, установленную на корпусе энкодера, причем вращающийся диск и дальномерный компонент расположены между верхней крышкой и корпусом энкодера;

и первое защитное кольцо, расположенное на вращающемся диске;
 причем первое защитное кольцо расположено на краю нижней поверхности вращающегося диска и располагается вокруг измерительных зубцов после того, как вращающийся диск установлен в корпус энкодера.

2. Лазерный дальномер по п.1, дополнительно содержащий второе защитное кольцо, которое расположено вокруг измерительных зубцов и располагается между первым защитным кольцом и измерительными зубцами после того, как вращающийся диск установлен в корпус энкодера.

3. Лазерный дальномер по п.2, в котором проекции первого защитного кольца и второго защитного кольца на вертикальную плоскость частично перекрываются.

4. Лазерный дальномер по п.3, в котором существует зазор между первым защитным кольцом и корпусом энкодера и существует зазор между вторым защитным кольцом и вращающимся диском.

5. Лазерный дальномер по п.1, в котором корпус энкодера дополнительно содержит по меньшей мере одну щель, расположенную на нем, причем щель расположена снаружи от измерительных зубцов.

6. Лазерный дальномер по п.5, в котором корпус энкодера дополнительно содержит первый водоотводящий выступ, расположенный на нижней поверхности корпуса энкодера в позиции, соответствующей щели.

7. Лазерный дальномер по п.1, в котором корпус энкодера дополнительно содержит отсек привода, смежный с отсеком вращения, и корпус энкодера дополнительно содержит водо- и пылезащитную стенку, расположенную между отсеком вращения и отсеком привода.

8. Лазерный дальномер по п.7, в котором корпус энкодера дополнительно содержит выемку, смежную с водо- и пылезащитной стенкой, причем выемка и отсек вращения расположены соответственно с двух сторон от водо- и пылезащитной стенки и на нижней поверхности выемки выполнено отводящее отверстие.

9. Лазерный дальномер по п.8, в котором корпус энкодера дополнительно содержит второй водоотводящий выступ, расположенный на нижней поверхности корпуса энкодера и соответствующий отводящему отверстию.

10. Лазерный дальномер по п.1 или 2, дополнительно содержащий средства привода, расположенные на нижней поверхности корпуса энкодера, при этом приводной вал средств привода проходит через корпус энкодера, причем корпус энкодера дополнительно содержит третье защитное кольцо, расположенное вокруг приводного вала.

11. Лазерный дальномер по п.10, в котором корпус энкодера дополнительно содержит присоединительный элемент для соединения со средствами привода и вокруг присоединительного элемента расположен водозащитный выступ.

12. Автоматическое уборочное устройство, содержащее основной агрегат и лазерный дальномер по любому из пп.1-11, который установлен в основном агрегате.

13. Лазерный дальномер, содержащий

корпус энкодера, содержащий отсек вращения и множество измерительных зубцов, расположенных с промежутками на периферии отсека вращения;

вращающийся диск, смонтированный в корпусе энкодера и способный вращаться в отсеке вращения при приведении его в движение;

дальномерный компонент, установленный на вращающемся диске, и верхнюю крышку, установленную на корпусе энкодера, причем вращающийся диск и дальномерный компонент расположены между верхней крышкой и корпусом энкодера; и

первое защитное кольцо, расположенное на корпусе энкодера вокруг множества измерительных зубцов.

14. Лазерный дальномер по п.13, дополнительно содержащий второе защитное кольцо, расположенное на краю нижней поверхности вращающегося диска, причем первое защитное кольцо располагается между вторым защитным кольцом и измерительными зубцами после того, как вращающийся диск установлен в корпус энкодера.

15. Лазерный дальномер по п.14, в котором проекции первого защитного кольца и второго защитного кольца на вертикальную плоскость частично перекрываются.

16. Лазерный дальномер по п.15, в котором существует зазор между вторым защитным кольцом и корпусом энкодера и существует зазор между первым защитным кольцом и вращающимся диском.

17. Лазерный дальномер по п.13, в котором корпус энкодера дополнительно содержит по меньшей мере одну щель, расположенную на нем снаружи от измерительных зубцов.

18. Лазерный дальномер по п.17, в котором корпус энкодера дополнительно содержит первый водоотводящий выступ, расположенный в позиции на нижней поверхности корпуса энкодера, соответствующей щели.

19. Лазерный дальномер по п.13, в котором корпус энкодера дополнительно содержит отсек привода, смежный с отсеком вращения, и корпус энкодера дополнительно содержит в себе водо- и пылезащитную стенку, расположенную между отсеком вращения и отсеком привода.

20. Лазерный дальномер по п.19, в котором корпус энкодера дополнительно содержит выемку,

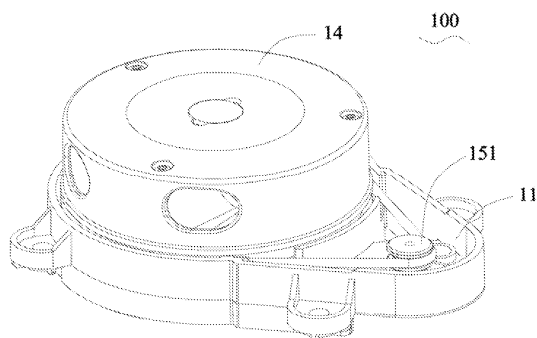
смежную с водо- и пылезащитной стенкой, причем выемка и отсек вращения расположены соответственно с двух сторон от водо- и пылезащитной стенки и на нижней поверхности выемки выполнено отводящее отверстие.

21. Лазерный дальномер по п.20, в котором корпус энкодера дополнительно содержит второй водоотводящий выступ, расположенный на нижней поверхности корпуса энкодера и соответствующий отводящему отверстию.

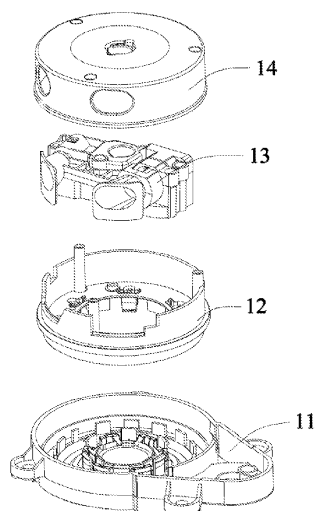
22. Лазерный дальномер по п.13 или 14, дополнительно содержащий средства привода, расположенные на нижней поверхности корпуса энкодера, при этом приводной вал средств привода проходит через корпус энкодера, причем корпус энкодера дополнительно содержит третье защитное кольцо, расположенное вокруг приводного вала.

23. Лазерный дальномер по п.22, в котором корпус энкодера дополнительно содержит присоединительный элемент для соединения со средствами привода и вокруг присоединительного элемента расположен водозащитный выступ.

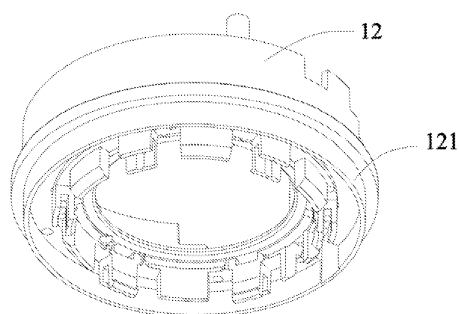
24. Автоматическое уборочное устройство, содержащее основной агрегат и лазерный дальномер по любому из пп.13-23, который установлен в основном агрегате.



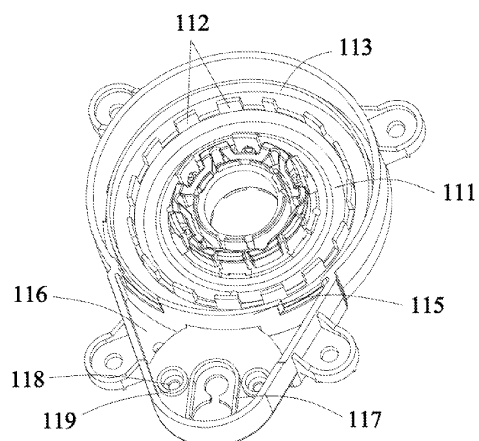
Фиг. 1



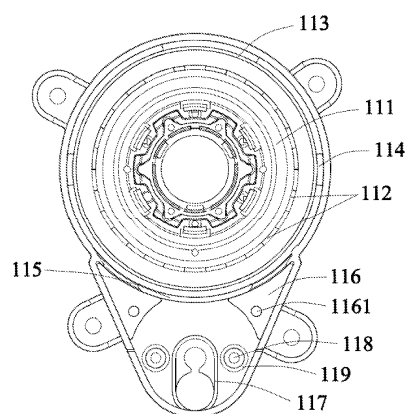
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

