

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации
и выдачи патента: 2011.04.29

(51) Int. Cl. B23C 1/20 (2006.01)
B44C 1/26 (2006.01)
B44C 1/28 (2006.01)

(21) Номер заявки: 201001049

(22) Дата подачи: 2010.06.02

(54) МОБИЛЬНЫЙ ТРЕХКООРДИНАТНЫЙ ПРОГРАММНЫЙ ФРЕЗЕРНЫЙ МОДУЛЬ

(43) 2011.04.29

(96) 2010000063 (RU) 2010.06.02

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:
КОЧАРОВ АРТУР РОБЕРТОВИЧ (RU)

(74) Представитель:
Чикин И.А. (RU)

(56) Гравировально-фрезерные станки с ЧПУ HIGH-Z S-400, производства AllBiz Deutschland, инструкция по эксплуатации, 30.04.2010 [найдено 10.08.2010], Найдено из Интернет: <URL:http://www.de.al-biz.info/g3823/ стр. 15-18, 23

Станок 2-шпиндельный копи-
рально-фрезерный с пантографом модели ЛД-1100, ОАО "Львовский завод фрезерных станков", 12.06.2008, стр. 1-3 [найдено 04.08.2010]. Найдено из Интернет: <URL:http://www.stanok.iviv.ua/rus/equ/LD1100.html>

SU-A1-1579649

SU-A1-1634486

SU-A1-1571004

(57) Задача изобретения заключается в возможности формирования на горизонтальных, вертикальных или наклонных плоских поверхностях, а также на поверхностях, имеющих выпуклые поверхности или протяженные вогнутые поверхности большого радиуса кривизны, трехмерного, преимущественно декоративного, рельефа или углублений для закрепления отдельных или образующих единое художественное решение наборов декоративных вставок. Модуль содержит раму (1) в форме прямоугольного параллелограмма, которая имеет смонтированный по меньшей мере с одной из сторон возвратно-поступательный электрический линейный привод; балку (4) со смонтированным продольно возвратно-поступательным электрическим линейным приводом, которая установлена на раме (1) с возможностью возвратно-поступательного перемещения и связана одним из концов с приводным элементом указанного возвратно-поступательного электрического линейного привода рамы (1); каретку (7) со смонтированным возвратно-поступательным электрическим линейным приводом, которая установлена на балке (4) с возможностью возвратно-поступательного перемещения и связана с подвижным элементом возвратно-поступательного электрического линейного привода балки (4); фрезерную головку (8), выполненную с установленным с возможностью вращения от электродвигателя (9) шпинделем с элементами для крепления фрезы (10), которая установлена на каретке (7) с возможностью возвратно-поступательного перемещения в направлении, перпендикулярном плоскости рамы (1), и связана с подвижным элементом возвратно-поступательного электрического линейного привода каретки (7).

014953

B1

B1

014953

Изобретение относится к станкостроению, а конкретно к мобильному трехкоординатному программному фрезерному модулю, который может быть использован для декорирования вновь возводимых или построенных ранее поверхностей пола, стен, потолка зданий или сооружений, заключающегося в выполнении трехмерного (3D) декоративного рельефа (барельефа), либо в выполнении одного или набора углублений для установки декоративных вставок или каких-либо декорирующих элементов, причем декоративные вставки также могут изготавливаться с использованием выполненного в соответствии с изобретением мобильного трехкоординатного программного фрезерного модуля.

Известен способ изготовления художественного паркета, позволяющий сформировать выполненный из многих паркетных блоков художественный рисунок с общей композицией, художественное паркетное панно, которое может занимать площадь от одного до десятков квадратных метров. Художественный рисунок может занимать всю площадь покрытия пола или представлять собой художественный фрагмент в одной или нескольких частях покрытия пола. Это решение предусматривает предварительное изготовление прямоугольных паркетных блоков из склеиваемых заготовок, образующих художественное изображение. Изготовленные паркетные блоки укладываются на основание, подготовленное для укладки паркета, с расположением паркетных блоков в соответствии с художественным изображением. Заготовки паркетного блока изготавливаются на фрезерном станке с числовым программным управлением, обеспечивающим высокую точность изготовления заготовок для последующей сборки "рисунка" паркетного блока (ЕА 011437 В1, МПК Е04F 15/04, 2009).

Аналогичным образом может осуществляться декорирование стен, однако, это известное решение не предусматривает возможность декорирования уже имеющегося покрытия пола или поверхности стен, либо потока. Для решения задачи получения декорированного покрытия пола или иных поверхностей возможен лишь полный демонтаж прежнего покрытия и укладка нового с декоративными элементами.

Известно стационарное устройство с числовым программным управлением, предусматривающее установленную на станине с возможностью возвратно-поступательного перемещения балку со смонтированными на ней с возможностью перемещения вдоль балки каретками с фрезерными головками, которые перемещаются вертикально для формирования закрепленными на шпинделях фрезами рельефного рисунка на поверхностях плит из приемлемого для такой обработки камня. Устройство предусматривает подачу в зону обработки воды (СN 101254729 А, МПК В44С 3/06 (2006.01), 2008).

В дальнейшем из изготовленных на таком известном устройстве плит может формироваться декоративная рельефная отделка стен здания или сооружения, а возможно пола или потолка.

Известно разработанное автором настоящего изобретения программно-координатное устройство для фрезерования углублений под декоративные вставки в плоских покрытиях пола из дерева или камня, которое содержит установленную на пневматических опорах в виде присосок, служащих для крепления устройства к покрытию пола в зоне фрезерования, раму с поперечиной, установленной на раме с возможностью возвратно-поступательного перемещения с помощью линейного электрического серводвигателя, а также фрезерный модуль, установленный на поперечине с возможностью возвратно-поступательного перемещения вдоль поперечины посредством второго прецизионного привода возвратно-поступательного действия. Фрезерный модуль известного устройства содержит шпиндель, установленный с возможностью вращения с регулируемой скоростью и возвратно-поступательного перемещения. На конце шпинделя располагаются элементы для крепления фрезы (ЕА 013036 В1, МПК В44С 1/26 (2006.01), 26.02.2010).

Это известное устройство для декорирования художественными элементами ранее сформированного однородного плоского покрытия пола из дерева или камня позволяет осуществить выборку углублений, в которых закрепляются фиксирующим составом одна или набор декоративных вставок. Известное устройство позволяет также получать рельефное покрытие пола, в том числе определенного индивидуального рисунка, а также изготавливать непосредственно на месте проведения работ декоративные вставки.

Недостаток известного устройства заключается в том, что оно предназначено лишь для работы на горизонтальных поверхностях, а его установка на присосках не позволяет задать точное вертикальное положение, что исключает возможность получения сложного трехмерного художественного барельефа.

Задача изобретения заключается в возможности формирования на горизонтальных, вертикальных или наклонных плоских поверхностях, а также на поверхностях, имеющих выпуклые поверхности или протяженные вогнутые поверхности большого радиуса кривизны, трехмерного, преимущественно декоративного рельефа или углублений для закрепления отдельных или образующих единое художественное решение наборов декоративных вставок.

Решение поставленной задачи обеспечивает мобильный трехкоординатный программный фрезерный модуль, который содержит

раму в форме прямоугольного параллелограмма, по меньшей мере с одной из сторон которой смонтирован возвратно-поступательный электрический линейный привод;

балку со смонтированным продольно возвратно-поступательным электрическим линейным приводом, которая установлена на раме с возможностью возвратно-поступательного перемещения и связана одним из концов с приводным элементом указанного возвратно-поступательного электрического линей-

ного привода рамы;

каретку со смонтированным возвратно-поступательным электрическим линейным приводом, которая установлена на балке с возможностью возвратно-поступательного перемещения и связана с подвижным элементом возвратно-поступательного электрического линейного привода балки;

фрезерную головку, выполненную с установленным с возможностью вращения от электродвигателя шпинделем с элементами для крепления фрезы, которая установлена на каретке с возможностью возвратно-поступательного перемещения в направлении, перпендикулярном плоскости рамы, и связана с подвижным элементом возвратно-поступательного электрического линейного привода каретки.

В наилучшем варианте выполнения изобретения рама снабжена дополнительным возвратно-поступательным электрическим линейным приводом, смонтированным на стороне рамы, противоположной стороне с основным возвратно-поступательным электрическим линейным приводом, при этом второй конец балки связан с приводным элементом дополнительного возвратно-поступательного электрического линейного привода рамы. При этом предпочтительно, когда основной и дополнительный возвратно-поступательные электрические линейные приводы рамы выполнены в виде электрических линейных серводвигателей.

В предпочтительном варианте выполнения изобретения электрические линейные приводы балки и каретки выполнены также в виде электрических линейных серводвигателей.

Сбоку на раме может быть закреплена по меньшей мере одна присоска для фиксации положения рамы относительно обрабатываемой декорируемой поверхности.

Модуль может быть снабжен каркасом для установки рамы вертикально, под углом или горизонтально в поднятом положении, а также закрепленным жестко на раме на расстоянии от нее со стороны, противоположной расположению шпинделя фрезерной головки, кольцевым элементом для подведения через него кабелей подключения.

Возможность осуществления изобретения иллюстрируется примером конкретного выполнения мобильного трехкоординатного программного фрезерного модуля, объемный вид которого представлен на чертеже.

Рама 1 модуля имеет форму прямоугольного параллелограмма, по двум противоположным сторонам которой смонтированы основной 2 и дополнительный 3 (первый и второй) электрические линейные серводвигатели.

На раме 1 смонтирована с возможностью возвратно-поступательного перемещения балка 4, концы которой связаны с приводными элементами 5 и 6 соответственно основного 2 и дополнительного 3 электрических линейных серводвигателей.

Балка 4 также имеет электрический линейный серводвигатель с подвижным элементом, с которым связана каретка 7, установленная на балке 4 с возможностью возвратно-поступательного перемещения вдоль балки 4.

Каретка 7 изготовлена с возвратно-поступательным электрическим линейным серводвигателем, с подвижным элементом которой связана фрезерная головка 8, установленная на каретке 7 с возможностью возвратно-поступательного перемещения в направлении, перпендикулярном плоскости рамы 1.

Фрезерная головка 8 выполнена с установленным с возможностью вращения от электродвигателя 9 шпинделем (на чертеже не виден) с элементами для крепления фрезы 10.

Сбоку на раме 1 закреплена присоска 11 для фиксации положения рамы 1 относительно обрабатываемой декорируемой поверхности. На раме 1 может быть закреплено большее количество присосок 11, которое определяется исходя из нагрузки на раму 1 при обработке. При обработке напольных деревянных покрытий на незначительную глубину присоски 11 могут не устанавливаться. Присоски закрепляются на раме шарнирами 12, преимущественно осевыми.

Для обработки вертикальных и наклонных поверхностей, потолочных поверхностей модуль может быть закреплен за раму 1 на каркасе (на чертеже не показан). Реализация каркаса не представляет какой-либо конструктивной сложности. Каркас может быть изготовлен из приемлемых стальных профилей или из труб. Главное требование к каркасу заключается в фиксировании рамы в требуемом положении. Конструкция каркаса может предусматривать регулировку положения рамы 1. Каркас может быть легким с учетом того обстоятельства, что при обработке вертикальных или наклонных поверхностей, а также потолочных поверхностей могут использоваться присоски 11.

Электрические линейные серводвигатели соединяются с блоком (блоками) управления кабелями (на чертеже не показаны), которые пропускаются через кольцевой элемент в виде рамки 13, закрепленной на угловых стойках 14, что исключает их запутывание и возможность нарушения изоляции вследствие взаимодействия с подвижными частями мобильного трехкоординатного программного фрезерного модуля.

В представленном выше примере мобильного трехкоординатного программного фрезерного модуля использованы электрические линейные серводвигатели, то есть серводвигатели с подвижными элементами, являющимся эквивалентом ротора классического электродвигателя вращения. Подвижный элемент может возвратно-поступательно перемещаться относительно направляющей, являющейся эквивалентом статора классического электродвигателя вращения.

Вместе с тем, изобретение предусматривает, что возможно полное или частичное использование возвратно-поступательных электрических линейных приводов иных конструкций (на чертеже такой вариант не проиллюстрирован). Это могут быть электрические линейные приводы, построенные с использованием ходовых гаск и ходовых винтов, приводимых электрическими серводвигателями вращения.

В таких вариантах выполнения работа мобильного трехкоординатного программного фрезерного модуля существенно не различается. При использовании на раме двух электрических линейных серводвигателей они могут быть легко синхронизированы через системы управления. При использовании электрических линейных приводов, построенных с использованием ходовых винтов, на раме предпочтительно использовать лишь один возвратно-поступательный привод, поскольку два таких привода потребуют установочной синхронизации. При этом не связанный с подвижным элементом электрического линейного привода конец балки 4 может быть сопряжен с рамой 1 с использованием линейной шариковой динамической опоры, либо с использованием линейной динамической опоры какой-либо иной конструкции.

Работа мобильного трехкоординатного программного фрезерного модуля представляется очевидной. Фреза 10 перемещается в пределах рамы 1 по трем направлениям, обеспечивая фрезерование заданного рельефа поверхности. Управление модулем осуществляется с использованием числового программного управления. При расширении обрабатываемой зоны модуль передвигается на место обработки смежной зоны или для проведения работ в другое место, что фактически зависит от художественного замысла. Присоски 11 обеспечивают фиксацию рамы 1 при непрерывном в процессе обработки откачивании воздуха из внутренней полости.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Мобильный трехкоординатный программный фрезерный модуль, содержащий раму в форме прямоугольного параллелограмма, по меньшей мере с одной из сторон которой смонтирован возвратно-поступательный электрический линейный привод,

балку со смонтированным продольно возвратно-поступательным электрическим линейным приводом, которая установлена на раме с возможностью возвратно-поступательного перемещения и связана одним из концов с приводным элементом указанного возвратно-поступательного электрического линейного привода рамы,

кадетку со смонтированным возвратно-поступательным электрическим линейным приводом, которая установлена на балке с возможностью возвратно-поступательного перемещения и связана с подвижным элементом возвратно-поступательного электрического линейного привода балки,

фрезерную головку, выполненную с установленным с возможностью вращения от электродвигателя шпинделем с элементами для крепления фрезы, которая установлена на каретке с возможностью возвратно-поступательного перемещения в направлении, перпендикулярном плоскости рамы, и связана с подвижным элементом возвратно-поступательного электрического линейного привода каретки,

при этом возвратно-поступательный электрический линейный привод рамы, электрический линейный привод балки, а также электрический линейный привод каретки выполнены в виде электрических линейных серводвигателей.

2. Модуль по п.1, отличающийся тем, что рама снабжена дополнительным возвратно-поступательным электрическим линейным приводом, выполненным в виде электрического линейного серводвигателя и смонтированным на стороне рамы, противоположной стороне с основным возвратно-поступательным электрическим линейным приводом, при этом второй конец балки связан с приводным элементом дополнительного возвратно-поступательного электрического линейного привода рамы.

3. Модуль по п.1, отличающийся тем, что сбоку на раме закреплена по меньшей мере одна присоска для фиксации положения рамы относительно обрабатываемой декорируемой поверхности.

4. Модуль по п.1, отличающийся тем, что он снабжен каркасом для установки рамы вертикально, под углом или горизонтально в поднятом положении.

5. Модуль по п.1, отличающийся тем, что он снабжен закрепленным жестко на раме на расстоянии от нее со стороны, противоположной расположению шпинделя фрезерной головки, кольцевым элементом для подведения через него кабелей подключения.

014953

