

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202390473** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.05.22

(51) Int. Cl. **B23F 9/02** (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2020.09.17

(54) СТАНОК С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

(31) **202010824904.1**

(32) **2020.08.17**

(33) **CN**

(86) **PCT/CN2020/115940**

(87) **WO 2022/036797 2022.02.24**

(71) Заявитель:
**ХУНАНЬ ЗДЦИ КНК ЭКВИПМЕНТ
КО., ЛТД. (CN)**

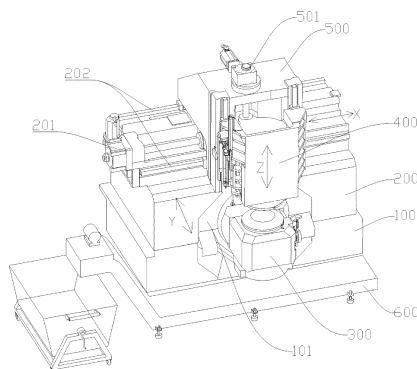
(72) Изобретатель:

**Чжан Чуньхуэй, Цзоу Вэньи, Лиу Йи,
Ши Вэй, Ли Чаншунь, Шанг Жишун,
Чен НАО (CN)**

(74) Представитель:

**Вашук Т.В., Королева С.В.,
Емельянова В.А. (BY)**

(57) Представлен станок с числовым программным управлением, содержащий корпус станка (100), причем корпус станка (100) имеет паз; вертикальную стойку (200), подвешенную над пазом, причем вертикальная стойка (200) имеет приводной вал оси X (201); поворотный корпус (700), имеющий поворотный вал, параллельный оси Y; корпус заготовки (300), установленный на поворотном валу; подвижный стол (500), установленный на приводном валу оси X (201), причем подвижный стол (500) снабжен вертикальным приводным валом оси Z (501); и корпус фрезы (400), установленный на приводном валу оси Z (501). В станке с числовым программным управлением, использующем вышеописанную конструкцию, корпус заготовки (300) перемещается вплотную к корпусу станка (100) за счет расположения глухого отверстия (101), так что традиционная точка обработки, расположенная на внутренней стороне, перемещается на внешнюю сторону заготовки (а именно на один конец заготовки, удаленный от корпуса станка), тем самым уменьшая длину вращающегося вала и улучшая стабильность корпуса заготовки (300). Кроме того, поскольку расстояние между корпусом заготовки (300) и вращающимся корпусом (700) уменьшается, гидростатический подшипник в традиционной конструкции может быть опущен, а место установки устройства обнаружения оптической решетки сохраняется, что повышает точность управления и улучшает качество обработки.



A1

202390473

202390473

A1

СТАНОК С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к обрабатывающему оборудованию, в частности к станку с числовым программным управлением.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Спиральное коническое зубчатое колесо должно быть отфрезеровано и отшлифовано станком с числовым программным управлением, таким как конструкция станка для обработки спирального конического зубчатого колеса, раскрытая в китайском патенте на изобретение с номером заявки CN201120199943.3, принадлежащем заявителю, в котором фреза и заготовка расположены сверху и снизу при установке на станок, а заготовка расположена под фрезой. Как показано на ФИГ. 11 и ФИГ. 12, при фрезеровании левостороннего зубчатого колеса первый корпус вращающегося вала 1 управляет корпусом заготовки 2 и вращает его против часовой стрелки на угол отрицательного направления, а позиция нарезания зубчатого колеса режущего диска 3 расположена на внешней стороне режущего диска 3, которая является частью, близкой к верстаку, причем ось X и ось Y должны перемещаться к позиции нарезания зубчатого колеса в положительном направлении. Как показано на ФИГ. 13 и ФИГ. 14, при фрезеровании правостороннего зубчатого колеса первый корпус 1 вращающегося вала управляет корпусом 2 заготовки, чтобы он вращался по часовой стрелке на положительный угол, и положение нарезания зубчатого колеса режущего диска 3 расположено на внешней стороне режущего диска 3, а именно на части, расположенной близко к верстаку, при этом ось X должна двигаться в отрицательном направлении, а ось Y должна двигаться в положительном направлении к положению нарезания зубчатого колеса. При такой структурной схеме и обработке на основе этой конструкции расстояние между корпусом заготовки 2 и корпусом станка велико, при этом ухудшается стабильность передачи и предъявляются жесткие требования к прочности конструкции корпуса станка. Более того, чтобы обеспечить стабильность вращения корпуса заготовки 2, в корпусе первого вращающегося вала 1, соответствующем одному концу первого вращающегося вала, расположенному близко к корпусу заготовки 2, должен быть установлен гидростатический подшипник, а устройство обнаружения оптической решетки для определения угла поворота первого вращающегося вала может быть установлено только на одном конце первого вращающегося вала, удаленном от корпуса заготовки 2. Поскольку соответствующий привод в целом действует на одном

конце первого вращающегося вала, удаленном от корпуса заготовки 2, существует отклонение между результатом обнаружения оптической решетки и фактическим углом поворота корпуса заготовки 2, что влияет на качество обработки.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение направлено на решение по меньшей мере одной из технических проблем предшествующего уровня техники. Таким образом, настоящее изобретение предлагает станок с числовым программным управлением, в котором точка обработки может быть перемещена с одного конца заготовки, расположенного близко к корпусу станка, на другой конец заготовки, удаленный от корпуса станка, тем самым улучшая стабильность передачи.

Станок с числовым программным управлением в соответствии с одним из вариантов осуществления настоящего изобретения содержит:

корпус станка, причем корпус станка имеет паз вдоль горизонтального направления оси Y и приводной вал оси Y , расположенный в пазу;

вертикальную стойку, подвешенную над пазом, причем вертикальная стойка снабжена горизонтальным приводным валом оси X , при этом вертикальная стойка имеет глухое отверстие, вогнутое между вертикальной стойкой и одним концом паза вдоль направления оси Y ;

поворотный корпус, установленный на приводном валу оси Y и снабженный поворотным валом, причем поворотный вал параллелен оси Y ;

корпус заготовки, установленный на одном конце поворотного вала рядом с глухим отверстием, причем корпус заготовки может полностью или частично размещаться в глухом отверстии, а корпус заготовки снабжен шпинделем заготовки, перпендикулярным оси Y ;

подвижный стол, установленный на приводном валу оси X , причем подвижный стол имеет вертикальный приводной вал оси Z на боковой поверхности рядом с корпусом заготовки; и

корпус фрезы, установленный на приводном валу оси Z , при этом корпус фрезы имеет внутри шпиндель фрезы, причем шпиндель фрезы параллелен оси Z .

Станок с числовым программным управлением в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения имеет по меньшей мере следующие технические характеристики.

В станке с числовым программным управлением, использующем описанную выше конструкцию, корпус заготовки перемещается вплотную к корпусу станка за счет расположения глухого отверстия, так что традиционная точка обработки, расположенная на внутренней стороне режущего диска, перемещается на внутреннюю сторону режущего диска, тем самым уменьшая длину вращающегося вала и улучшая стабильность корпуса заготовки. Кроме того, поскольку расстояние между корпусом заготовки и вращающимся корпусом уменьшается, гидростатический подшипник в традиционной конструкции может быть опущен, а монтажное положение устройства обнаружения оптической решетки сохраняется, что повышает точность управления и улучшает качество обработки.

Согласно некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, один конец поворотного корпуса, расположенный рядом с корпусом заготовки, снабжен устройством обнаружения оптической решетки, соответствующим поворотному валу, а устройство обнаружения оптической решетки используется для определения угла поворота поворотного вала.

Согласно некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, корпус станка снабжен направляющими оси Y в областях с двух сторон паза, соответствующих нижней части поворотного корпуса, и в области вертикальной стойки, соответствующей верхней части поворотного корпуса, при этом поворотный корпус установлен с возможностью скольжения на направляющих оси Y и приводится в движение приводным валом оси Y .

Согласно некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, вертикальная стойка снабжена множеством направляющих оси X , по меньшей мере одна из направляющих оси X распределена в горизонтальной плоскости вертикальной стойки, и по меньшей мере одна из направляющих оси X распределена в вертикальной плоскости вертикальной стойки, при этом подвижный стол установлен с возможностью перемещения на направляющих оси X и приводится в движение приводным валом оси X .

Согласно некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, станок с числовым программным управлением используется для зубофрезерования и снабжен устройством для удаления стружки, причем устройство для удаления стружки подвижно расположено под корпусом заготовки.

Согласно некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, нижняя часть устройства для удаления стружки снабжена роликом.

Согласно некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, станок с числовым программным управлением используется для зубошлифования и снабжен масляным баком, расположенным под корпусом заготовки.

Согласно некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, станок с числовым программным управлением дополнительно снабжен устройством правки шлифовального круга, причем устройство правки шлифовального круга расположено на корпусе заготовки или на вертикальной стойке.

Согласно некоторым вариантам осуществления настоящего изобретения, приводной вал оси X, приводной вал оси Y и приводной вал оси Z приводятся в движение одним из следующих механизмов: линейный двигатель, моментный двигатель, механизм винтовой передачи, механизм привода масляного цилиндра, механизм зубчатой передачи, кривошипно-шатунный механизм и механизм червячной передачи и зубчатой передачи.

Дополнительные параметры и преимущества настоящего изобретения будут частично приведены в следующем описании, которые станут очевидными из следующего описания или станут понятны из практического применения настоящего изобретения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Вышеуказанные и/или дополнительные параметры и преимущества настоящего изобретения станут очевидными и понятными из описания вариантов осуществления со ссылкой на следующие чертежи, на которых:

ФИГ. 1 представляет собой схематическую диаграмму первой конструкции настоящего изобретения;

ФИГ. 2 - схематическая диаграмма второй конструкции настоящего изобретения;

ФИГ. 3 представляет собой схематическую диаграмму распределения направляющих по оси X;

ФИГ. 4 - схема распределения направляющих оси Y;

ФИГ. 5 - схема первого расположения устройства правки шлифовального круга;

ФИГ. 6 - схема второго расположения устройства правки шлифовального круга;

ФИГ. 7 и ФИГ. 8 - схематические изображения настоящего изобретения при обработке левостороннего зубчатого колеса;

ФИГ. 9 и ФИГ. 10 - схематические изображения настоящего изобретения при обработке правостороннего зубчатого колеса;

ФИГ. 11 и ФИГ. 12 - схематические изображения традиционной конструкции при обработке левостороннего зубчатого колеса; и

ФИГ. 13 и ФИГ. 14 - схематические изображения традиционной конструкции при обработке правостороннего зубчатого колеса.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Варианты осуществления настоящего изобретения подробно описаны далее, примеры вариантов осуществления показаны на чертежах, и идентичные или похожие цифровые обозначения на всех чертежах указывают на те же или подобные элементы или элементы, имеющие те же или подобные функции. Варианты осуществления, описанные далее со ссылкой на чертежи, являются примерными, предназначены только для пояснения настоящего изобретения и не могут пониматься как ограничивающие настоящее изобретение.

При описании настоящего изобретения следует понимать, что ориентация или позиционные отношения, обозначенные терминами "центральный", "продольный", "поперечный", "длина", "ширина", "толщина", "вверх", "вниз", "передний", "задний", "левый", "правый", "вертикальный", "горизонтальный", "верхний", "нижний", "внутренний", "внешний", "осевой", "радиальный", "окружной" и т.п. основаны на ориентации или положении, показанном на чертежах, и используются только для удобства описания настоящего изобретения и упрощения описания, но не указывают и не подразумевают, что указанное устройство или элемент должны иметь конкретную ориентацию, быть сконструированы и работать в конкретной ориентации. Поэтому эти термины не следует понимать как ограничивающие настоящее изобретение. Кроме того, признак, определяемый словами "первый" и "второй", может явно или неявно включать в себя один или несколько признаков. В описании настоящего изобретения, если не указано иное, термин "множество" означает наличие двух или более элементов.

В описании настоящего изобретения следует отметить, что термины "крепление", "соединенный" и "соединение", если таковые имеются, понимаются в широком смысле, если не указано и не определено иное. Например, они могут быть фиксированным

соединением, съемным соединением или интегрированным соединением; могут быть механическим соединением или электрическим соединением; и могут быть прямым соединением, или косвенным соединением через промежуточную среду, или связью внутри двух элементов. Конкретные значения вышеуказанных терминов в настоящем изобретении могут быть поняты в конкретном случае специалистами в данной области техники.

Как показано на ФИГ. 1 - ФИГ. 6, настоящее изобретение представляет собой станок с числовым программным управлением, который содержит:

корпус станка 100, причем корпус станка 100 имеет паз вдоль горизонтальной оси Y и приводной вал 103 оси Y, расположенный в пазу;

вертикальную стойку 200, подвешенную над пазом, причем вертикальная стойка 200 снабжена горизонтальным приводным валом 201 оси X, а вертикальная стойка 200 имеет глухое отверстие 101, вогнутое между вертикальной стойкой 200 и одним концом паза вдоль направления оси Y;

поворотный корпус 700, установленный на приводном валу 103 оси Y и снабженный поворотным валом, причем поворотный вал параллелен оси Y;

корпус заготовки 300, установленный на одном конце вращающегося вала рядом с глухим отверстием 101, причем корпус заготовки 300 может полностью или частично размещаться в отверстии 101, а корпус заготовки 300 снабжен шпинделем заготовки, перпендикулярным оси Y;

подвижный стол 500, установленный на приводном валу 201 оси X, причем подвижный стол 500 имеет вертикальный приводной вал 501 оси Z на боковой поверхности рядом с корпусом заготовки 300; и

корпус 400, установленный на приводном валу 501 оси Z, причем корпус 400 имеет внутри шпиндель, а шпиндель параллелен оси Z.

В станке с числовым программным управлением, использующем вышеописанную конструкцию, корпус заготовки 300 перемещается близко к корпусу станка 100 за счет расположения отверстия 101. Как показано на ФИГ. 7 и ФИГ. 8, при фрезировании станком с числовым программным управлением, использующим вышеописанную конструкцию, левостороннего зубчатого колеса, вращающийся вал может управляться для вращения по часовой стрелке на положительный угол, позиция нарезания зубчатого колеса режущего диска расположена на внутренней стороне режущего диска, а именно в части, удаленной от верстака, а ось X и ось Y должны перемещаться к позиции нарезания зубчатого колеса в

отрицательном направлении. Как показано на ФИГ. 9 и ФИГ. 10, при нарезании правостороннего зубчатого колеса вращающийся вал вращается против часовой стрелки на угол отрицательного направления, положение нарезания зубчатого колеса режущего диска расположено на внутренней стороне режущего диска, а именно в части, удаленной от верстака, ось X должна переместиться в положение нарезания зубчатого колеса в положительном направлении, а ось Y должна переместиться в положение нарезания зубчатого колеса в отрицательном направлении. Поэтому в станке с числовым программным управлением, предлагаемом настоящим изобретением, традиционная точка обработки, расположенная на внешней стороне режущего диска, может быть перемещена на внутреннюю сторону режущего диска, тем самым уменьшая длину вращающегося вала (который является регулировочной длиной оси Y) по сравнению с традиционной конструкцией, таким образом улучшая стабильность корпуса заготовки 300. Кроме того, поскольку расстояние между корпусом заготовки 300 и вращающимся корпусом 700 уменьшается, гидростатический подшипник в традиционной конструкции может быть опущен, а монтажное положение устройства обнаружения оптической решетки сохраняется, тем самым повышая точность управления и улучшая качество обработки.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения один конец поворотного корпуса 700, расположенный рядом с корпусом заготовки 300, снабжен устройством обнаружения оптической решетки, соответствующим поворотному валу, а устройство обнаружения оптической решетки используется для определения угла поворота поворотного вала. Из вышеизложенного анализа видно, что положение поворотного корпуса 700 станка с числовым программным управлением по настоящему изобретению рядом с корпусом заготовки 300 может не иметь гидростатического подшипника и, таким образом, может быть использовано для установки устройства обнаружения оптической решетки, что повышает точность управления поворотным валом и улучшает качество обработки. Устройство обнаружения оптической решетки может быть выполнено со ссылкой на соответствующий уровень техники, который не будет подробно описан в настоящем документе.

Как показано на ФИГ. 4, в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения корпус станка 100 имеет направляющие оси Y 102 в областях с двух сторон паза, соответствующих нижней торцевой поверхности поворотного корпуса 700, и направляющие оси Y 102 в области вертикальной стойки 200, соответствующей верхней части поворотного корпуса 700, одновременно, а поворотный корпус 700 установлен с возможностью скольжения на направляющих оси Y 102 и приводится в движение

приводным валом оси Y 103. В станке для обработки спирально-конических зубчатых колес, раскрытом в китайском патенте на изобретение с номером заявки CN201120199943.3, первый корпус вращающегося вала эквивалентен корпусу 700 по настоящему изобретению, но управление движением между первым корпусом вращающегося вала и корпусом станка осуществляется с помощью рельсовой направляющей конструкции в нижней части и соответствующего привода, при этом расстояние между первым вращающимся валом и рельсовой направляющей конструкцией велико, так что устойчивость низкая, когда соответствующие регулировка движения и регулировка вращения выполняются в рабочем процессе, а корпус заготовки имеет большую силу воздействия на рельсовую направляющую конструкцию и соответствующий привод, тем самым влияя на плавность регулировки. В варианте осуществления изобретения расстояние между направляющей оси Y 102 и вращающимся валом значительно уменьшено по сравнению с конструкцией, раскрытой в вышеуказанном патенте, что положительно сказывается на стабильности конструкции и передачи. Более того, направляющие оси Y 102 распределены на периферийной стороне поворотного корпуса 700 в треугольной форме, где направляющие оси Y 102 с обеих сторон способны поддерживать поворотный корпус 700, а направляющая оси Y 102 сверху способна быть подъемной, тем самым обеспечивая сильную структурную стабильность.

Как показано на ФИГ. 3, в некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения верхняя торцевая поверхность вертикальной стойки 200 снабжена направляющей осью X 202, боковая стенка вертикальной стойки 200 рядом с корпусом фрезы 400 снабжена направляющей осью X 202, а подвижный стол 500 установлен с возможностью скольжения на двух направляющих оси X 202 и приводится в движение приводным валом оси X 201. В данном варианте осуществления подвижный стол 500 установлен на направляющие оси X 202 под прямым углом, так что вес подвижного стола 500 может быть перенесен на направляющие оси X 202 в горизонтальной плоскости, что обеспечивает высокую стабильность конструкции и улучшает эффективность сборки. Следует понимать, что в фактическом исполнении может быть предусмотрено и большое количество направляющих оси X 202.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения станок с числовым программным управлением используется для зубофрезерования, при этом станок с числовым программным управлением дополнительно включает устройство для удаления стружки 600, при этом устройство для удаления стружки 600 подвижно расположено под корпусом заготовки 300. В частности, когда станок с числовым программным управлением

используется для зубофрезерования, шпиндель фрезы используется для установки режущего диска и фрезы, а устройство для удаления стружки 600 используется для сбора отработанной стружки в процессе зубофрезерования. В нижней части устройства для удаления стружки 600 может быть расположен ролик для обеспечения движения. В данном варианте осуществления изобретения устройство для удаления стружки 600 выполнено таким образом, чтобы облегчить удаление и очистку, и по сравнению с традиционной конструкцией площадь, занимаемая станком с числовым программным управлением в рабочем процессе, меньше, что обеспечивает высокую практичность.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения станок с числовым программным управлением используется для зубошлифования, поэтому станок с числовым программным управлением дополнительно снабжен устройством правки шлифовального круга 301 и масляным баком 303. Масляный бак 303 расположен в области под корпусом заготовки 300 для сбора шлифовальной жидкости в процессе зубошлифования, и одновременно может быть установлен масляный насос 302, что обеспечивает циркуляцию шлифовальной жидкости. Устройство для правки шлифовальных кругов 301 может быть расположено как на корпусе заготовки 300, так и на вертикальной стойке 200. При зубошлифовании шпиндель фрезы используется для установки шлифовального круга.

В некоторых вариантах осуществления настоящего изобретения приводной вал оси X 201, приводной вал оси Y 103 и приводной вал оси Z 501 приводятся в движение одним из следующих механизмов: линейный двигатель, моментный двигатель, механизм передачи ведущего винта двигателя, механизм привода масляного цилиндра, механизм передачи зубчатой передачи, механизм передачи шатуна, механизм червячной и зубчатой передачи. Все эти конструкции относятся к известной технологии, которая не будет подробно описана в настоящем документе.

В описании настоящего изобретения употребление терминов "один вариант осуществления", "некоторые варианты осуществления", "схематические варианты осуществления", "примеры", "конкретные примеры" или "некоторые примеры" означает, что конкретные признаки, конструкции, материалы или характеристики, описанные в сочетании с вариантом осуществления или примером, включены по меньшей мере в один вариант осуществления или пример настоящего изобретения. В техническом описании схематическое изображение вышеуказанных терминов не обязательно означает одно и то же осуществление или пример. Более того, описанные конкретные признаки, конструкции, материалы или характеристики могут быть объединены в любом одном или нескольких вариантах осуществления или примерах подходящим образом.

Хотя варианты осуществления настоящего изобретения были показаны и описаны, специалисты в данной области техники могут понять, что различные изменения, модификации, замены и вариации могут быть сделаны в этих вариантах осуществления без отступления от принципа и цели настоящего изобретения, а объем настоящего изобретения определяется формулой изобретения и ее эквивалентами.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Станок с числовым программным управлением, содержащий:

корпус станка, причем корпус станка имеет паз вдоль горизонтального направления оси Y и приводной вал оси Y , расположенный в пазу;

вертикальную стойку, подвешенную над пазом, причем вертикальная стойка снабжена горизонтальным приводным валом оси X , при этом вертикальная стойка имеет глухое отверстие, вогнутое между вертикальной стойкой и одним концом паза вдоль направления оси Y ;

поворотный корпус, установленный на приводном валу оси Y и снабженный поворотным валом, причем поворотный вал параллелен оси Y ;

корпус заготовки, установленный на одном конце поворотного вала рядом с глухим отверстием, причем корпус заготовки полностью или частично размещен в глухом отверстии, а корпус заготовки снабжен шпинделем заготовки, перпендикулярным оси Y ;

подвижный стол, установленный на приводном валу оси X , причем подвижный стол имеет вертикальный приводной вал оси Z на боковой поверхности рядом с корпусом заготовки; и

корпус фрезы, установленный на приводном валу оси Z , корпус фрезы имеет внутри шпиндель фрезы, а шпиндель фрезы параллелен оси Z .

2. Станок с числовым программным управлением по п. 1, отличающийся тем, что один конец поворотного корпуса, расположенного рядом с корпусом заготовки, снабжен устройством обнаружения оптической решетки, соответствующим поворотному валу, а устройство обнаружения оптической решетки использовано для определения угла поворота поворотного вала.

3. Станок с числовым программным управлением по п. 1, отличающийся тем, что корпус станка снабжен направляющими оси Y в областях с двух сторон паза, соответствующих нижней части поворотного корпуса, и в области вертикальной стойки, соответствующей верхней части поворотного корпуса, а поворотный корпус установлен с возможностью скольжения на направляющих оси Y и приводится в движение приводным валом оси Y .

4. Станок с числовым программным управлением по п. 1, отличающийся тем, что вертикальная стойка снабжена множеством направляющих оси X , по меньшей мере одна из

направляющих оси X распределена в горизонтальной плоскости вертикальной стойки и по меньшей мере одна из направляющих оси X распределена в вертикальной плоскости вертикальной стойки, а подвижный стол установлен с возможностью скольжения на направляющих оси X и приводится в движение приводным валом оси X.

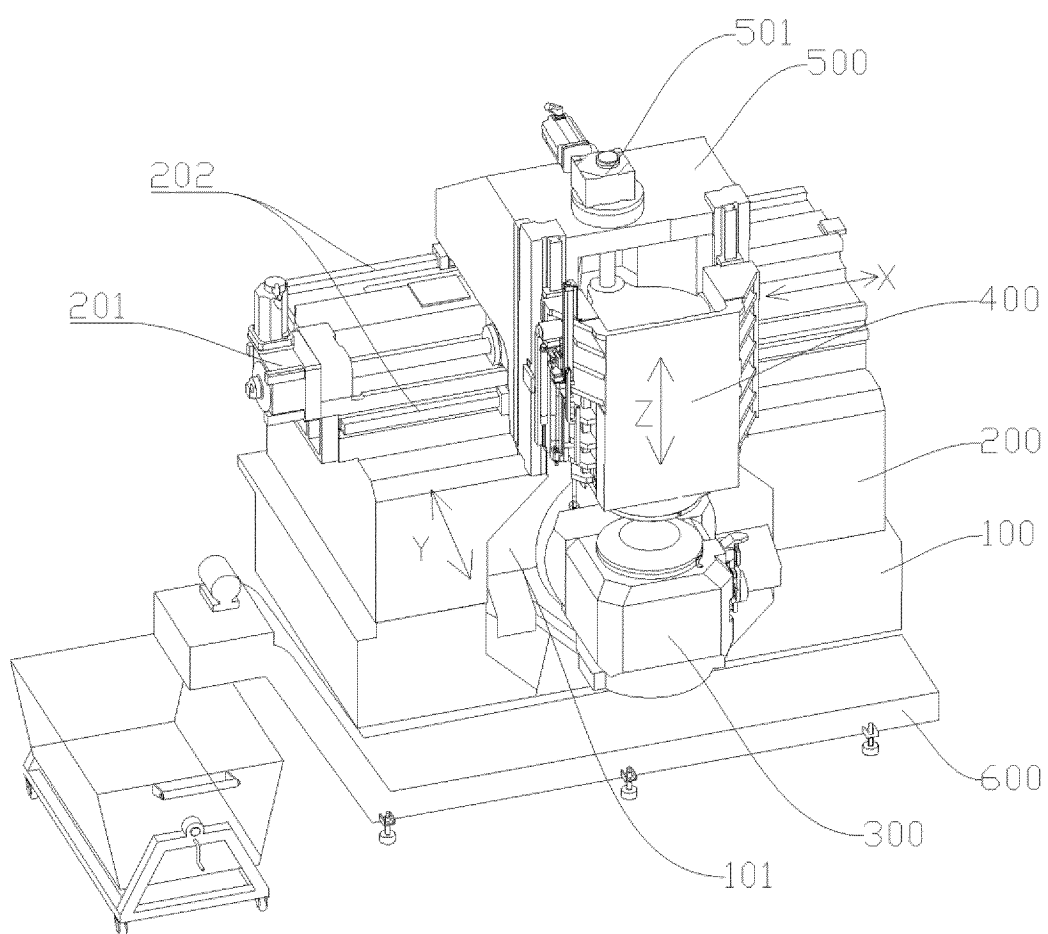
5. Станок с числовым программным управлением по п. 1, отличающийся тем, что станок с числовым программным управлением использован для зубофрезерования и снабжен устройством для удаления стружки, причем устройство для удаления стружки подвижно расположено под корпусом заготовки.

6. Станок с числовым программным управлением по п. 5, отличающийся тем, что нижняя часть устройства для удаления стружки снабжена роликом.

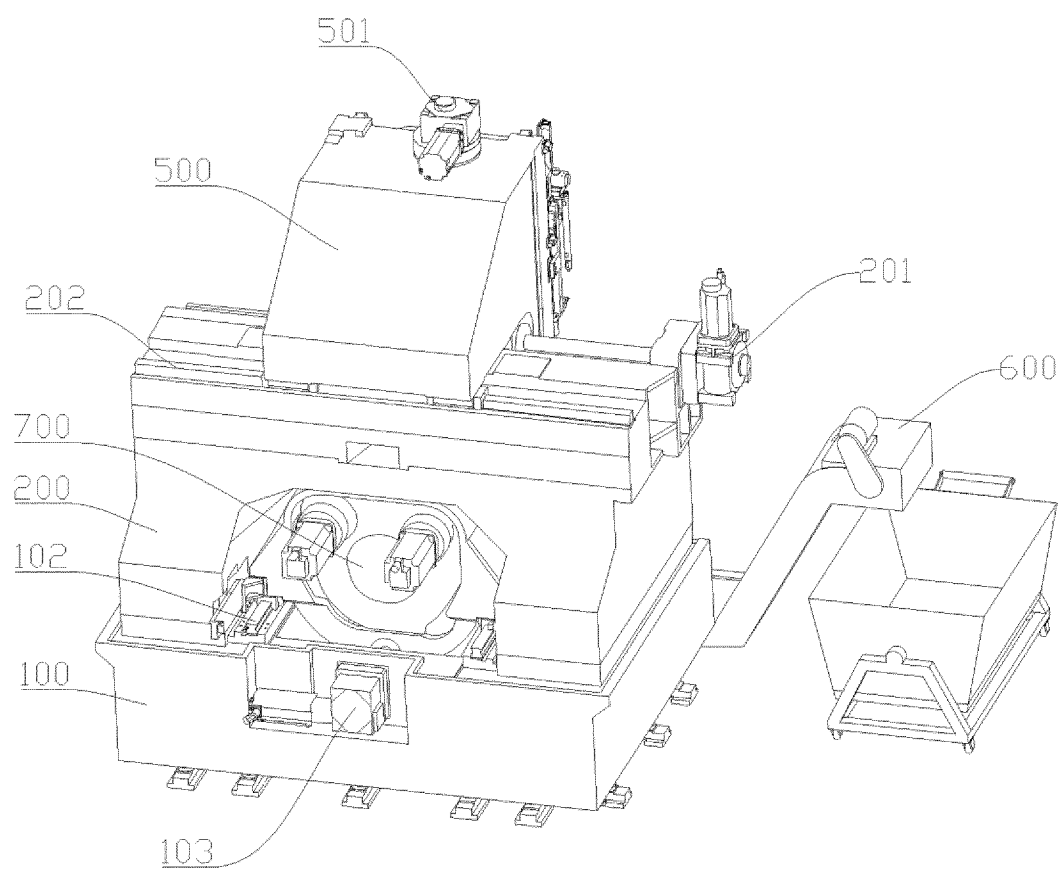
7. Станок с числовым программным управлением по п. 1, отличающийся тем, что станок с числовым программным управлением использован для зубошлифования и имеет масляный бак, расположенный под корпусом заготовки.

8. Станок с числовым программным управлением по п. 7, отличающийся тем, что станок с числовым программным управлением дополнительно снабжен устройством правки шлифовального круга, при этом устройство правки шлифовального круга расположено на корпусе заготовки или вертикальной стойке.

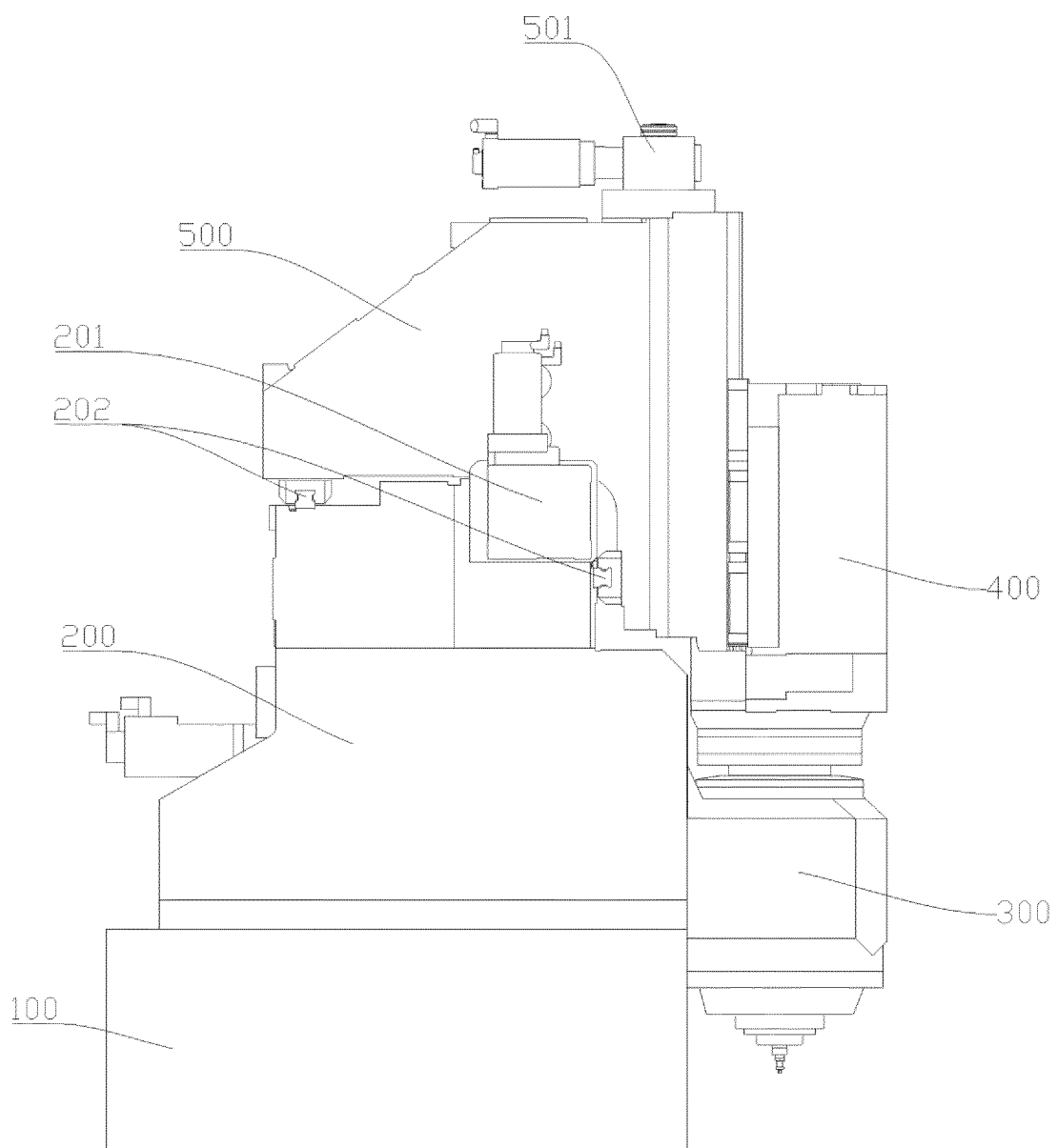
9. Станок с числовым программным управлением по любому из пп. 1-8, отличающийся тем, что приводной вал оси X, приводной вал оси Y и приводной вал оси Z приводятся в движение одним из следующих механизмов: линейный двигатель, моментный двигатель, механизм винтовой передачи, механизм привода масляного цилиндра, механизм зубчатой передачи, кривошипно-шатунный механизм и механизм червячной и зубчатой передачи.



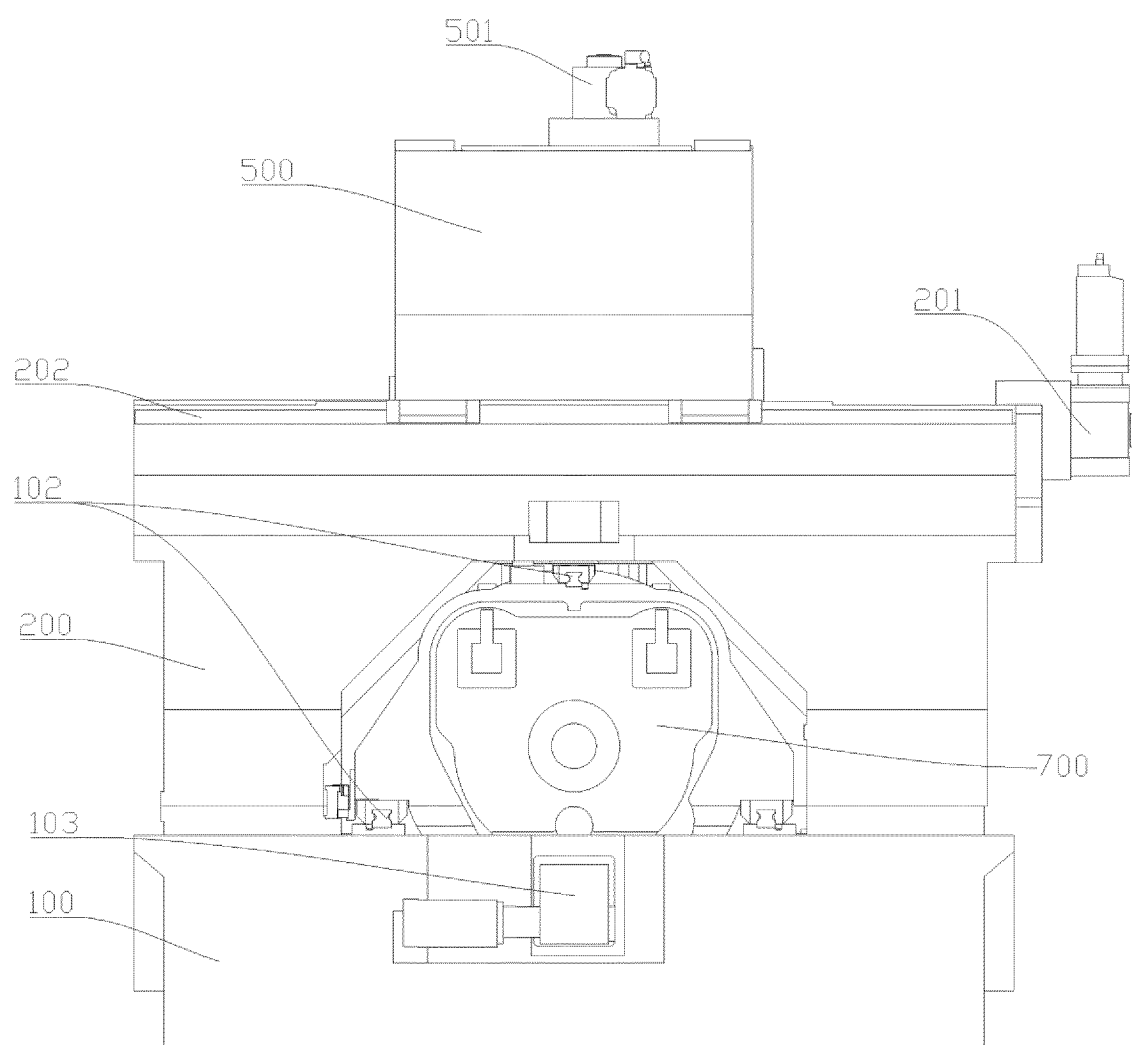
ФИГ.1



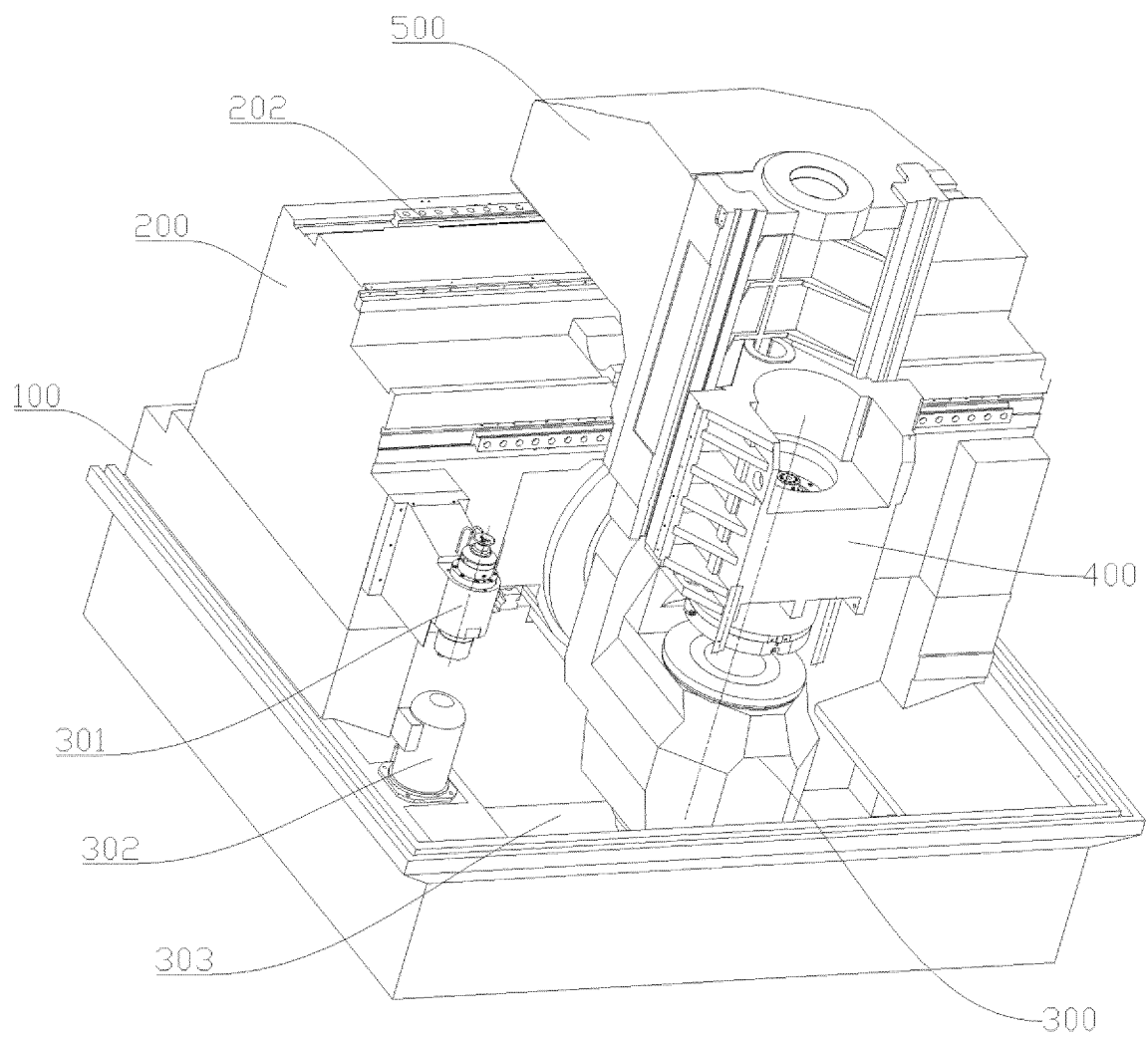
ФИГ.2



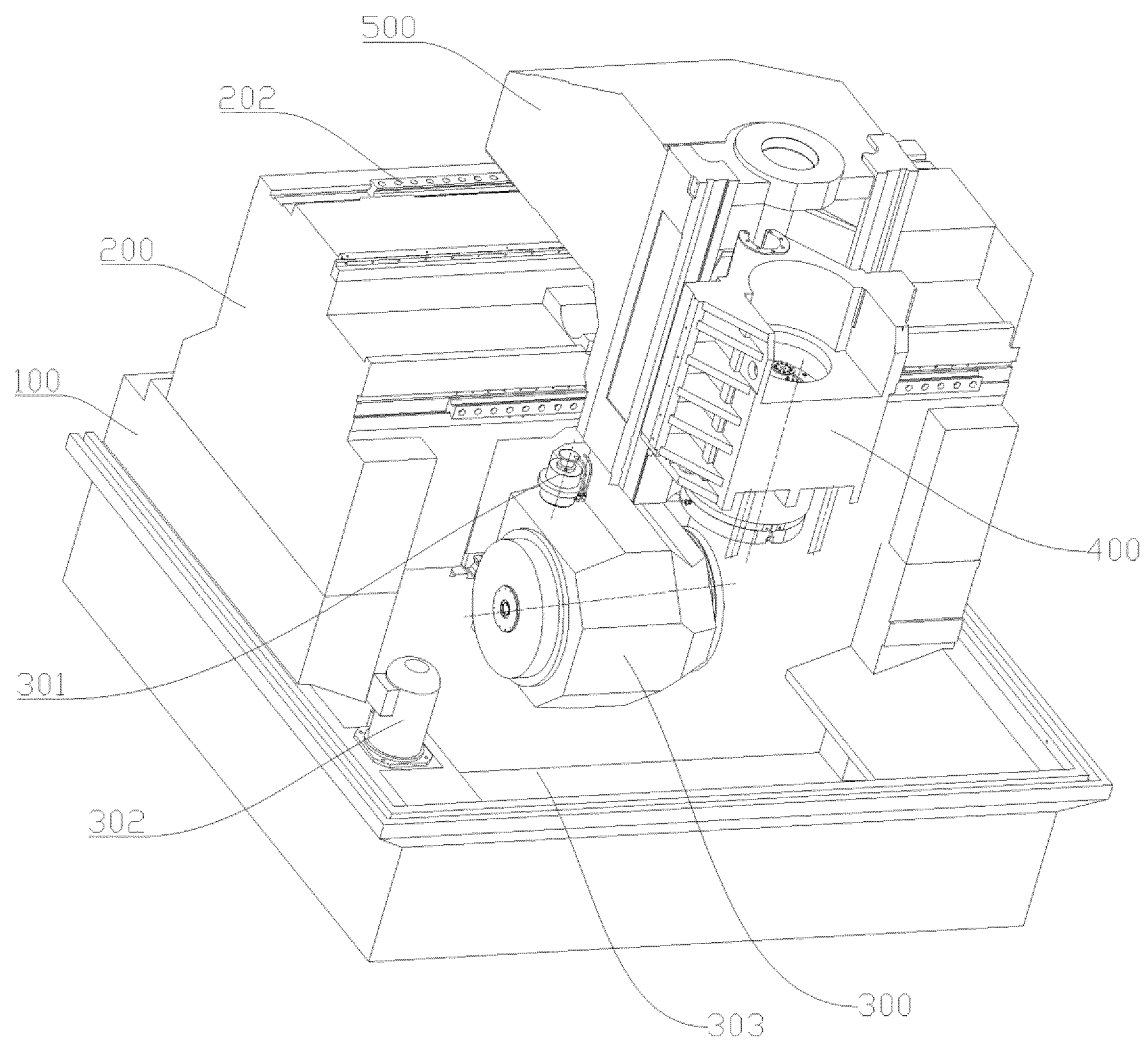
ФИГ.3



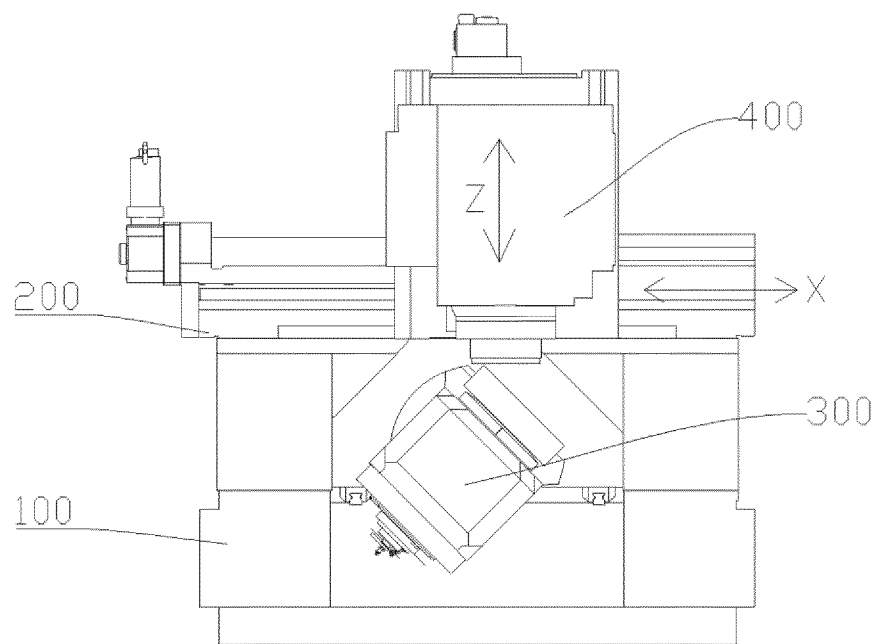
ФИГ.4



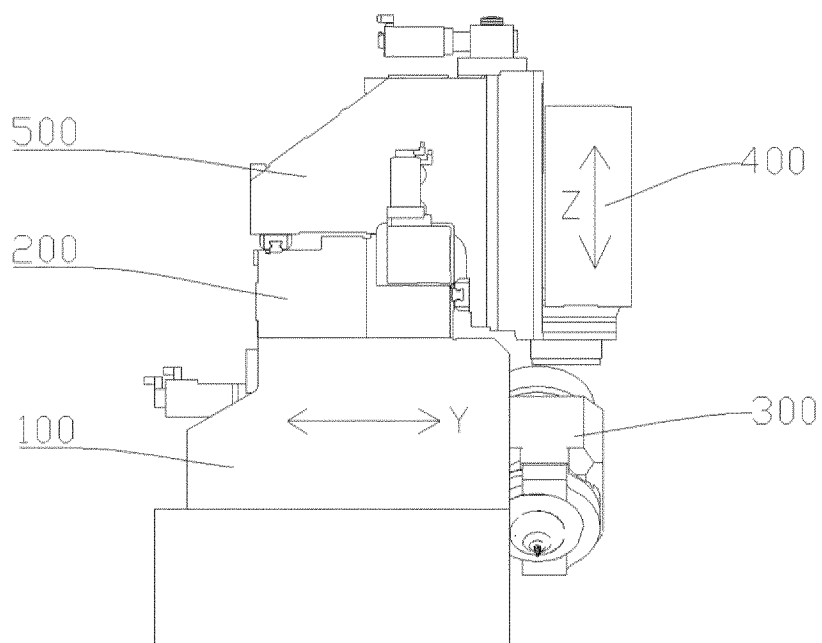
ФИГ.5



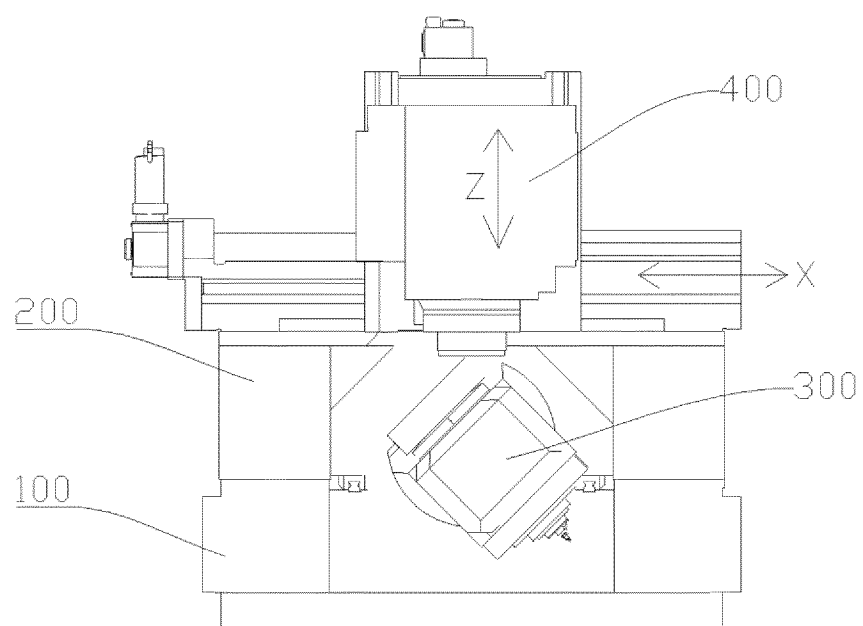
ФИГ.6



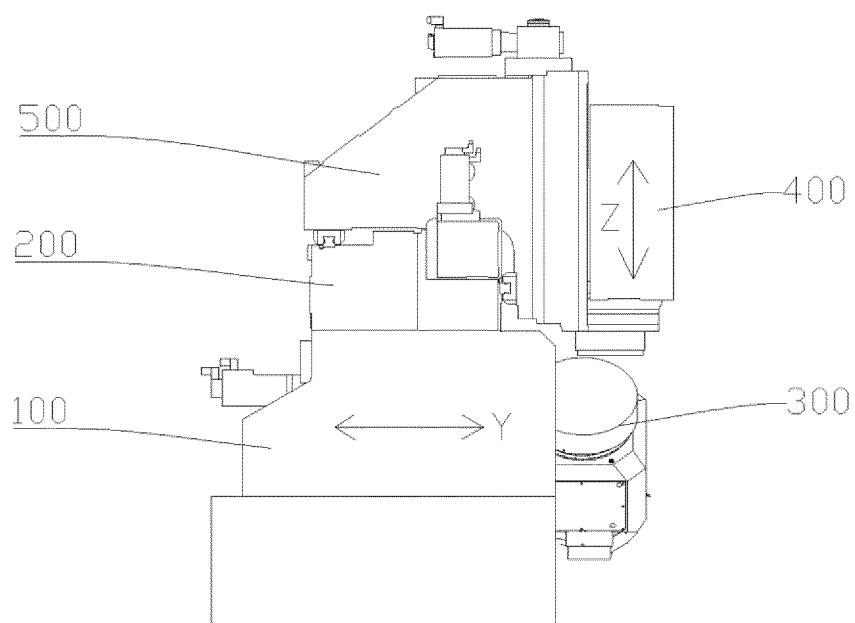
ФИГ.7



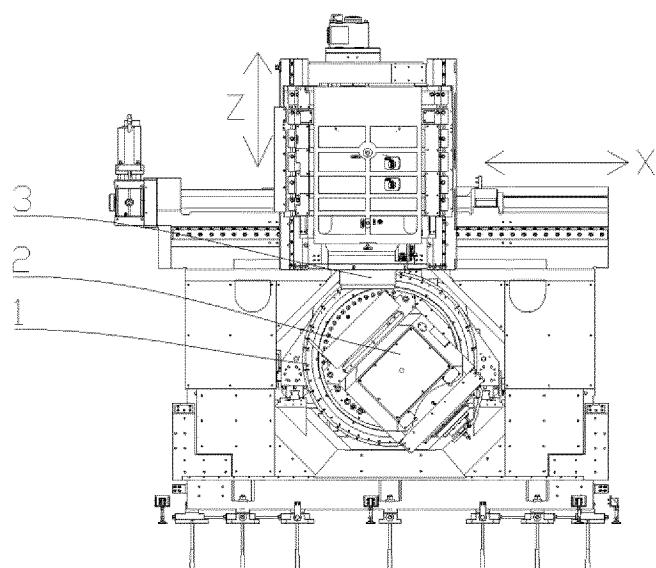
ФИГ.8



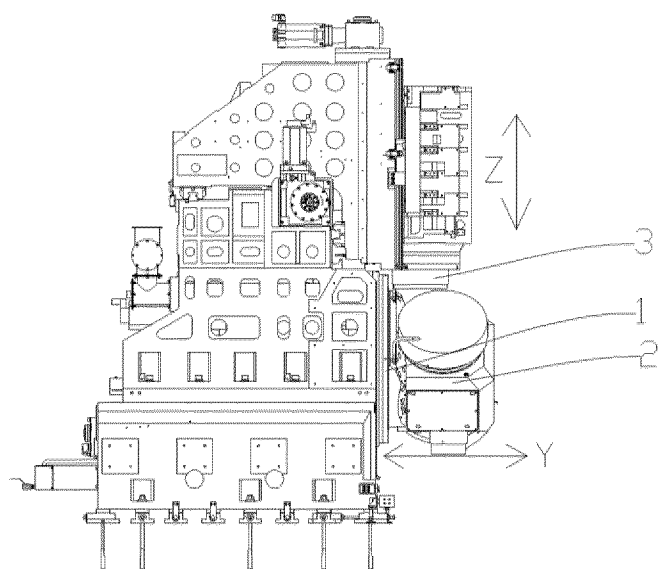
ФИГ.9



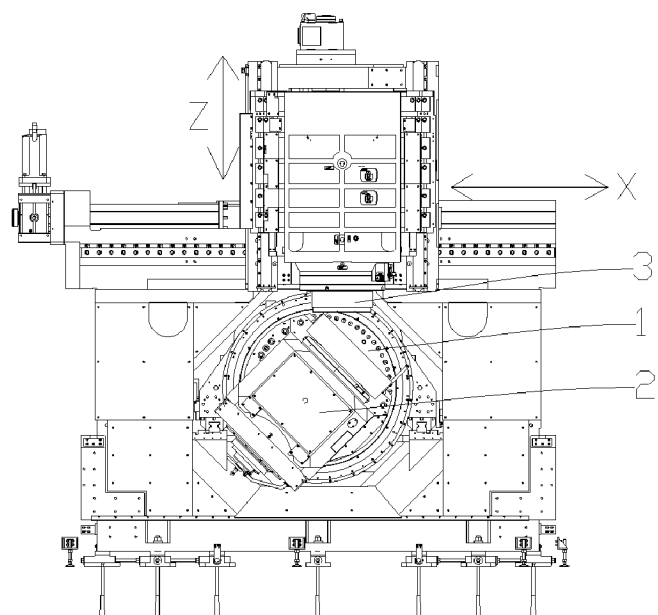
ФИГ.10



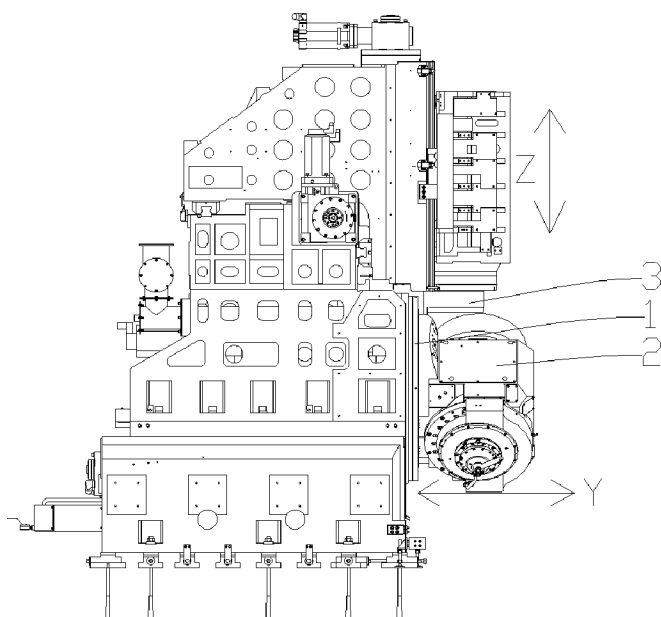
ФИГ.11



ФИГ.12



ФИГ.13



ФИГ.14