



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

253258

(11) B₁

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 10 81
(21) PV 7528-81
(89) 154071, DD
(32)(31)(33) 30 12 80 (B 23 B/226 722) DD

(51) Int. Cl.⁴

B 23 B 39/02,
B 23 C 3/13

(40) Zveřejněno 13 06 85
(45) Vydáno 04.05.88

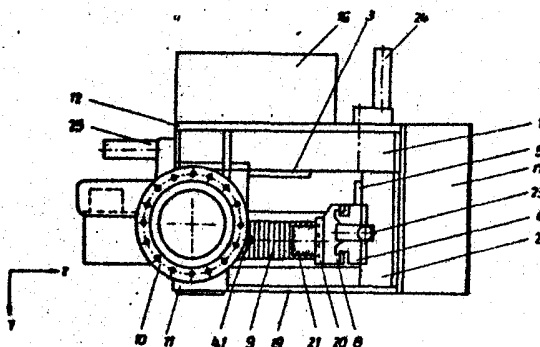
(75)
Autor vynálezu

ADLER HORST,
ULRICH FRANZ, AUERBACH,
HELM WERNER, ELLEFELD (DD)

(54)

Úhlový stojan pro vodorovný vrtací
a/nebo frézovací stroj

Řešení se týká uspořádání obráběcího stroje, jmenovitě vrtačky nebo frézky na obrábění plochých, například destičkových výrobků. Je zapotřebí vytvořit obráběcí stroj s jednoduchým uspořádáním, který při použití takových výrobků stávajících známých uzlů, které jsou pro obrábění nezbytné, a bez dalších speciálních přípravků zajišťují automatické odstranění odpadu, jenž vzniká v obráběcím procesu, z pracovní oblasti stroje a z příslušných uzlů a dílců. Řešení používá úhlový stojan, na kterém je vodící lišta pro vřetenový koník umístěna na vnitřní straně jedné části úhlového stojanu ve vertikální rovině a s vodorovným směrem vodící lišty, zatímco vodící lišta pro konstrukční prvky upínání výrobku je umístěna z vnitřní strany druhé části úhlového stojanu ve vertikální rovině a s vodorovným směrem vodící lišty, kolmo k povrchové přiléhající ploše příslušné části úhlového stojanu.



Название

Угловая станина для сверлильного и/или фрезерного станка

Область применения изобретения

Изобретение касается компоновки горизонтально-сверлильного и/или фрезерного станка, который, в частности, пригоден для обработки плоских изделий, например, пластинчатых изделий или изделий в форме рычага.

Характеристика известных технических решений

Плоские, например, пластинчатые изделия в настоящее время поддаются обработке сверлением, фрезерованием и нарезанием внутренней резьбы эффективнее всего на сверлильных и/или фрезерных станках с вертикально расположенным шпинделем изделия. Экономически выгодно подвергнуть на этих же станках первой обработке также коробчатые изделия, с целью изготовления поверхности зажима, необходимой для дальнейшей обработки. Далее, на них обрабатываются изделия, у которых принципиально требуется обработка только одной стороны (лобовой стороны), и/или у которых обработка периферийных сторон возможна посредством инструментов с осями, параллельными этим сторонам.

Эти станки, как правило, имеют в качестве опоры для изделия стол, имеющий горизонтально расположенную поверхность для крепления изделия.

Существенный недостаток такой конструкции станка заключается в том, что образующаяся при обработке изделий стружка и часть смазочно-охлаждающей жидкости к изделию, к столу станка и к другим расположенным рядом со столом горизонтальным поверхностям. Так как стружка, как известно, образует "гнезда тепла", которые могут привести к нежелательным и неконтролируемым деформациям изделия и стола станка и, в конечном итоге, отрицательно влияют на результат обработки станка, необходимо обеспечить удаление стружки без остатка. Механическое удаление всех отходов процесса обработки до сих пор удавалось еще не полностью. Поэтому удаление таких скоплений должно производиться вручную, для чего требует-

ся остановить станок. Это приводит к уменьшению степени загрузки и, таким образом, к снижению производительности станка.

Посредством предложенного в DD 139408 расположения отверстий в пазах стола также невозможно достигнуть полного удаления отходов, возникших в процессе обработки, в частности, стружки, с поверхности стола без ручной поддержки или соответствующих механических вспомогательных средств. Но и то, и другое связано с повышенными затратами.

Чтобы избежать этих затрат, в связи с разработкой станков, позволяющих четырех-стороннюю или пятистороннюю обработку коробчатых изделий в одном положении крепления, и под аспектом более длительной эксплуатации без обслуживающего персонала, были разработаны решения, при которых изделие постоянно или временно находится в таком положении, при котором стружка и смазочно-охлаждающая жидкость под воздействием силы тяжести падают в системы удаления отходов, расположенные под зоной обработки станка.

Такие решения описаны в DE 2514615; DE 2653928 и DD 137546. Здесь поверхность зажима опоры изделия постоянно находится в вертикальном положении, соотв. ее возможно, в зависимости от процесса обработки, привести в это положение. С этой целью такие станки снабжены четырьмя и больше управляемыми осями.

На этих станках также возможна обработка плоских изделий. При этом, однако, не используется весь диапазон функций станков, т.е., станок используется нерентабельно. Далее, для этих станков, как правило, требуют дополнительные элементы или узлы для крепления плоских изделий в необходимом для обработки положении относительно шпинделя изделия, как, например, зажимные угольники, которые, вследствие возникающего дополнительного стыка, приводят к потерям жесткости и, таким образом, к снижению производительности станка, или к ухудшению результата обработки и к дополнительным затратам на установку. Кроме того, следует отметить, что и для таких станков невозможно полностью исключить накопление отходов, возникающих в процессе обработки, на горизонтальных поверхностях и связанные с этим изложенные выше недостатки.

Так, сконструированный в соответствии с DE 2653928 станок имеет горизонтально расположенные направляющие для крестового суппорта и для шпиндельной бабки, находящиеся в радиусе отлета отходов процесса обработки. В связи с этим возникают дополнительные недостатки. При отказе от дорогостоящих кожухов направляющих, необходимо предусмотреть скребки. Они, однако, не могут препятствовать повышенному износу направляющих в зоне отлета стружки. Направляющие с пластмассовым слоем подвержены особой опасности; поэтому во многих случаях приходится обходиться без их преимуществ, как например, экономное изготовление или работа без движения рывками. Отходы процесса обработки оказывают существенное термическое воздействие на направляющие.

Цель изобретения

По сравнению с известными сверлильными и/или фрезерными станками с вертикально расположенным шпинделем изделия для обработки плоских изделий, требуется без применения дополнительных узлов и без повышения степени сложности обычно имеющих узлов осуществить автоматическое удаление образующихся в процессе обработки отходов от изделия и из его непосредственной зоны, причем необходимо также выполнить требования, связанные с защитой обслуживающего персонала и зоны станка, используя для этого наименьшее количество дополнительных защитных устройств.

Изложение сущности изобретения

Причиной описанных недостатков является выбранная компоновка станков. Задача изобретения поэтому заключается в том, чтобы создать сверлильный и/или фрезерный станок с тремя поступательно движущимися осями для обработки плоских изделий, который имеет простую компоновку и принципиально состоит из этих же узлов, что и известные сверлильные и/или фрезерные станки с вертикальным шпинделем изделия. Отходы, возникающие в результате процесса обработки, должны удаляться с изделия и выноситься из его зоны под воздействием силы тяжести. При этом узлы, которые так или иначе необходимы, одновременно должны служить и для защиты зоны станка от отходов, возникших в процессе обработки, и отлетающих под воздействием центробежной силы.

При решении этой задачи изобретение исходит из известной у горизонтально-сверлильных и/или фрезерных станков угловой станины и заключается в том, что одна направляющая, например, для узла шпиндельной бабки, расположена на внутренней поверхности одной стороны угловой станины, а другая направляющая, например, для узла приспособления для крепления изделий, расположена на внутренней поверхности другой стороны угловой станины, причем каждая направляющая расположена в вертикальной плоскости и ортогональны друг другу. У такой угловой станины либо шпиндельная бабка, либо узел крепления изделия могут перемещаться в двух осевых направлениях при помощи крестового суппорта.

Благодаря такому расположению направляющих, снабженных сравнительно простыми кожухами, и тем самым - расположению узлов для крепления инструмента, соотв. изделия, станок в своей зоне обработки не имеет горизонтальных поверхностей, на которых могли бы накапливаться отходы процесса обработки. Таким образом, связанные с такими накоплениями отрицательные воздействия предотвращаются. Под зоной обработки могут располагаться приспособления для улавливания и отвода отходов процесса обработки, в которые отходы падают под воздействием силы тяжести. Отходы процесса обработки, отлетающие от инструмента под воздействием центробежной силы, натыкаются на окружающие зону обработки вертикальные поверхности, а именно, внутренние поверхности сторон угловой станины, лобовую поверхность шпиндельной бабки, дополнительную защитную перегородку на обращенной к обслуживающему персоналу стороне станка и предусмотренную, по возможности, над зоной обработки другую защитную перегородку, и также падают в приспособление для отвода отходов. При сравнительно малых дополнительных затратах, заключающихся, в принципе, в двух защитных перегородках, соответствующая изобретению компоновка станка обеспечивает отгораживание зоны обработки станка наружу и выполнение требований защиты окружающей среды.

Другое преимущество соответствующего изобретению решения связано с возможностью предусмотреть только горизонтальное перемещение шпиндельной бабки в направлении Z и перемещение узла крепления изделия в направлении X и Y. В результате этого отпадает устройство для компенсации веса для шпиндельной бабки, необходимое в случае вертикально перемещающихся шпиндельных бабок, которое требовалось также у известных станков для обработки плоских изделий. Вертикально перемещающийся стол у небольших станков не нуждается в устройстве для компенсации веса, так как на нем крепятся только относительно легкие изделия, зажатые на также относительно легком поддоне. Круглый стол, который существенно повысил бы общий вес узла стола, для обрабатываемого ассортимента изделий не требуется.

Высокий эффект изобретения с точки зрения экономии материала обусловлен внутренним силовым потоком между узлами, действующим на уровне направляющих Z и Y. Благодаря этому становится возможным разделить станину на воспринимающую технологически обусловленный силовой поток оптимально сконструированную например, коробчатую верхнюю часть стойки и выполняющую лишь функции опоры нижнюю часть стойки. Верхняя часть станины может быть выполнена как облегченная конструкция, в то время как нижняя часть станины, в соответствии с ее лишь опорной функцией, может быть выполнена, например, из железобетона или пластбетона.

Соответствующее изобретению решение позволяет расположение фрезерного шпинделя непосредственно у внешнего контура станка. Благодаря этому для обслуживающего персонала создаются наилучшие условия обзора как при наладке станка, так и при наблюдении за процессом обработки.

Возможна удобная смена изделия вручную, а также автоматическая смена изделия при помощи простого устройства смены поддонов. При этом, благодаря хорошему доступу к столу, границы выбора вида автоматической смены изделия очень широки.

Далее изобретение поясняется более подробно на основе примера осуществления изобретения.

Пример осуществления изобретения.

На прилагаемом чертеже показано:

Фиг.1: Вид сверху выполненного в соответствии с изобретением станка

Фиг.2: Вид спереди станка согласно фиг.1.

Части станины 1 и 2 расположены по отношению друг к другу перпендикулярно как стороны угловой стойки. Часть станины 1 является опорой для направляющей 3 для шпиндельной бабки 4, а часть станины 2 - для направляющей 5 для крестового суппорта 6, который в направляющей 7 воспринимает стол 8. Под шпиндельной бабкой 4 расположена система для отвода отходов 9, над шпиндельной бабкой 4 - магазин инструментов 10 на опорной колонне 11 и держателе магазина 12, установленных на опорной колонне 11, с одной стороны, и на части станины 1, с другой стороны. Блок управления станка размещается внутри опорной колонны 11. Части станины 1 и 2 опираются на нижние части станины 14 и 15. На наружных сторонах частей станины 1 и 2 и нижних частей станины 14 и 15 прикреплены шкаф гидравлического оборудования 16 и шкаф электрического оборудования 17. Опорная плита 18, которая одновременно служит плитой для транспортировки, служит основанием всей конструкции станка. На несущие элементы плиты перекрытия 19 опирается плита перекрытия, не изображенная на чертеже, которая закрывает зону обработки станка сверху. В случае автоматической смены изделия стол 8 имеет поддон 20, на котором закрепляется изделие 21. Далее, на чертеже не изображена защитная перегородка со стороны обслуживания станка, расположенная между опорной колонной 11 и шкафом электрического оборудования 17 и имеющая при необходимости проем для смены поддона, одним или несколькими смотровыми стеклами, а также дверцей, обеспечивающей обслуживающему персоналу доступ к зоне обработки. Главный привод 22 и приводы подачи 23, 24, 25 расположены вне зоны обработки.

Такая соответствующая изобретению конструкция сверлильного и/или фрезерного станка для обработки плоских изделий обеспечивает также крепление изделий 21 на узле крепления изделия 8, 20, при котором поверхность изделия находится в вертикальном положении. Все отходы процесса обработки падают под воздействием силы тяжести в корыто системы для отвода отходов 9. Отходы процесса обработки, разбрасываемые под воздействием центробежной силы, натыкаются на окружающие

зону обработки вертикальные поверхности кожуха направляющей (не изображен) на части станины 1, на опорную плиту сверху (не изображена), а на также не изображенную защитную перегородку со стороны обслуживания станка, а потом они также падают в корыто системы для отвода отходов 9.

Один недостаток этого решения заключается в том, что при сверлении смазочно-охлаждающая жидкость не может под воздействием силы тяжести, проникать в просверливаемое отверстие. Эту проблему можно, однако, решить путем проводимой определенным образом струи охлаждающей жидкости, находящейся под давлением, или при помощи подачи охлаждающей жидкости через инструмент. Для достижения высокой производительности резания так или иначе необходимо использовать высоконапорные охлаждающие приспособления. Такие приспособления известны, напр., из D D 135048.

Помимо упомянутых выше преимуществ решения согласно изобретению, возможность размещения шкафов гидравлического и электрического оборудования на наружных поверхностях сторон станины является особенно выгодной для компактной конструкции станка, приводящей к уменьшению занимаемого пространства. Несмотря на это, к шкафам обеспечен очень хороший доступ. Расположенные вне рабочей зоны приводы подачи и главный привод также очень хорошо доступны.

В связи с расположением частей станины на опорной плите и в связи с компактной конструкцией, станок представляет собой замкнутую транспортную единицу, обеспечивающую рациональную транспортировку при малом занимаемом пространстве.

Формула изобретения

1. Угловая станина горизонтально-сверлильного и/или фрезерного станка, у которой обе стороны опираются лежащими в одной плоскости и перпендикулярными друг к другу поверхностями, на внутренней поверхности одной стороны которой над системой для отвода отходов перемещается узел крепления изделия с вертикально расположенной поверхностью зажима, и на внутренней поверхности другой стороны которой перемещается шпиндельная бабка с горизонтальным шпинделем изделия,

отличающаяся тем,

что направляющая (3) для узла шпиндельной бабки (4) расположена на внутренней поверхности одной стороны (1) угловой станины в вертикальной плоскости и с горизонтальным направлением направляющей, а направляющая (5) для узла крепления изделия (6, 8) расположена с внутренней стороны другой стороны (2) угловой станины в вертикальной плоскости и с горизонтальным направлением направляющей ортогонально поверхности прилегания соответствующей стороны (1, 2) угловой станины.

Аннотация

Угловая станина для горизонтально-сверлильного и/или фрезерного станка

Изобретение касается компоновки для станка, в частности, сверлильного и/или фрезерного станка для обработки плоских, например пластинчатых изделий. Требуется создать станок с простой компоновкой, который при использовании необходимых для обработки таких изделий известных узлов и без дополнительных специаль-

ных приспособлений обеспечивает автоматическое удаление отходов, образующихся в процессе обработки, из рабочей зоны станка и с имеющихся там узлов.

Применяется угловая стойка, на которой согласно изобретения направляющая для узла шпиндельной бабки расположена с внутренней стороны одной стороны угловой станины в вертикальной плоскости и с горизонтальным направлением направляющей, а направляющая для узла крепления изделия расположена с внутренней стороны другой стороны угловой станины в вертикальной плоскости и с горизонтальным направлением направляющей.

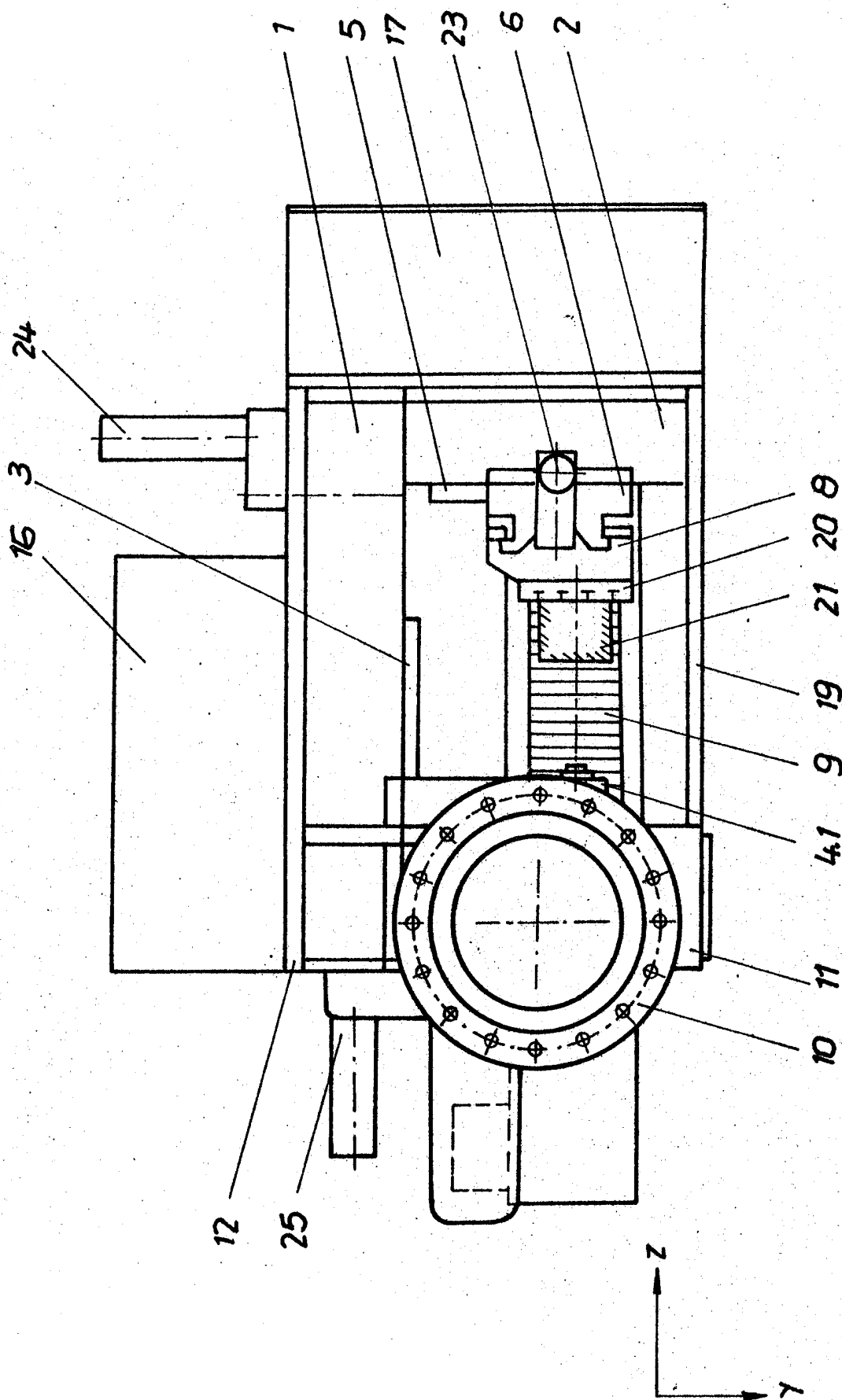
Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Ведомством по делам изобретений и патентов ГДР.

2 чертежа

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

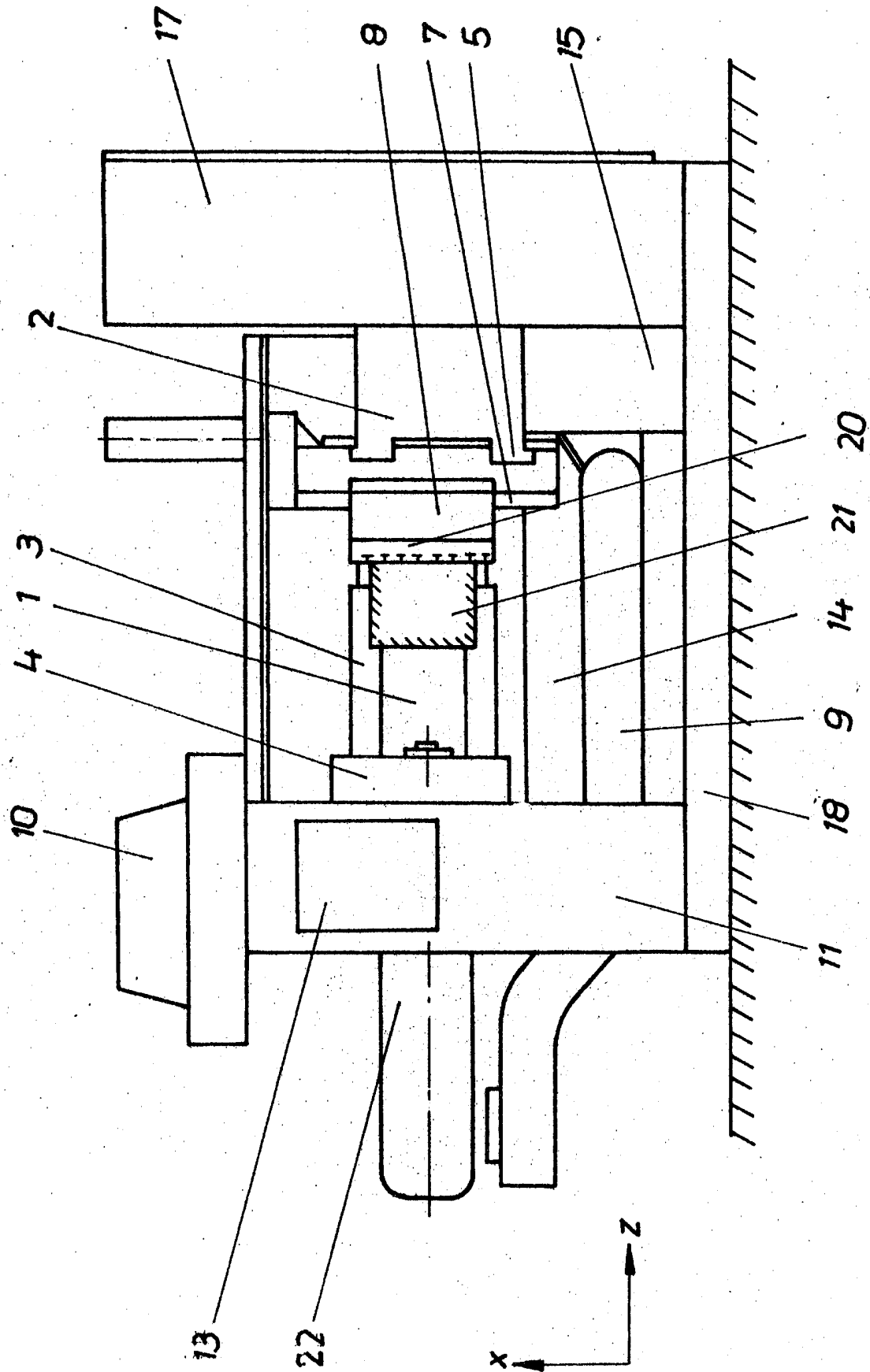
Úhlový stojan pro vodorovný vrtací a/nebo frézovací stroj, jehož obě strany se o sebe opírají svými povrchovými plochami, které leží v jedné rovině a jsou na sebe kolmé, a na vnitřní povrchové ploše jedné strany se nad systémem pro odvádění odpadu přemísťuje celek upínání výrobku s vertikálně umístěnou povrchovou plochou upínání a na vnitřní povrchové ploše druhé strany se přemísťuje vřetenový koník s vodorovným vřetenem výrobku, vyznačující se tím, že vodící lišta (3) pro vřetenový koník (4) je umístěna na vnitřní povrchové ploše jedné části (1) úhlového stojanu ve vertikální rovině i s vodorovným směrem vodící lišty, a vodící lišta (5) pro konstrukční prvky (6, 8) upínání výrobku je umístěna z vnitřní strany druhé části (2) úhlového stojanu ve vertikální rovině i s vodorovným směrem vodící lišty kolmo k povrchové přiléhající ploše příslušné části (1, 2) úhlového stojanu.

253258



Obr. 1

253258



Obr.2