

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1140/2012
(22) Anmeldetag: 23.10.2012
(43) Veröffentlicht am: 15.05.2014

(51) Int. Cl.: **B24B 21/00** (2006.01)
B24B 9/10 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 1344604 A2
DE 3926532 A1

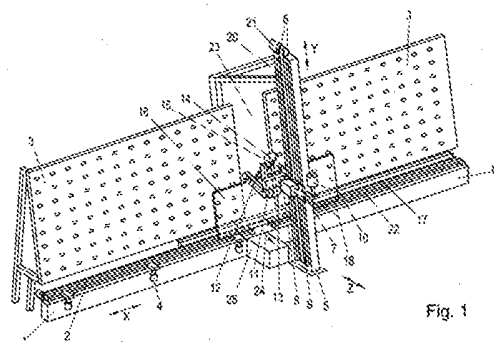
(71) Patentanmelder:
LISEC Austria GmbH
3353 Seitenstetten (AT)

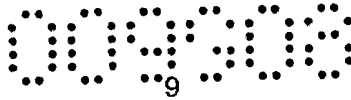
(72) Erfinder:
Baetsen Gerardus Hubertus
6114 XG Susteren (NL)

(74) Vertreter:
BEER & PARTNER PATENTANWÄLTE KG
WIEN

(54) **Vorrichtung zum Schleifen und Säumen flächiger Werkstücke**

(57) Eine Vorrichtung zum Schleifen und Säumen flächiger Werkstücke (16), insbesondere Glasscheiben, weist wenigstens eine Schleifscheibe (15) und eine Kreuzbandsäumeinheit (12) sowie eine Stützeinrichtung (3) auf, welche eine Stützebene für die Werkstücke (16) definiert. Die Schleifscheibe (15) und die Kreuzbandsäumeinheit (12) sind an einem Bearbeitungskopf (11) angeordnet und der Bearbeitungskopf (11) ist um eine im rechten Winkel zur Stützebene angeordnete Schwenkachse (9) um einen Drehwinkel von wenigstens 270°, vorzugsweise um 360° oder mehr drehbar.

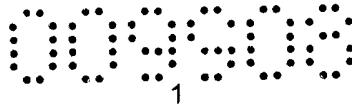




Zusammenfassung:

Eine Vorrichtung zum Schleifen und Säumen flächiger Werkstücke (16), insbesondere Glastafeln, weist wenigstens eine Schleifscheibe (15) und eine Kreuzbandsäumeinheit (12) sowie eine Stützeinrichtung (3) auf, welche eine Stützebene für die Werkstücke (16) definiert. Die Schleifscheibe (15) und die Kreuzbandsäumeinheit (12) sind an einem Bearbeitungskopf (11) angeordnet und der Bearbeitungskopf (11) ist um eine im rechten Winkel zur Stützebene angeordnete Schwenkachse (9) um einen Drehwinkel von wenigstens 270° , vorzugsweise um 360° oder mehr, drehbar.

(Fig.)



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schleifen und Säumen flächiger Werkstücke, insbesondere Glastafeln, mit wenigstens einer Schleifscheibe und einer Kreuzbandsäumeinheit und mit einer Stützeinrichtung, welche eine Stützebene für die Werkstücke definiert.

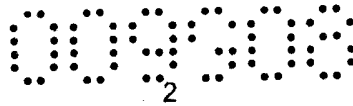
Die Erfindung betrifft insbesondere eine Vorrichtung für die Bearbeitung von Floatglas, laminiertem Glas, Strukturglas, Brandschutzglas usw. Es gibt bereits horizontale und vertikale Bearbeitungszentren, welche die Kante von Glasscheiben mit Diamant-Schleifscheiben bearbeiten. Auch gibt es horizontale und vertikale Anlagen zum Säumen von Glaskanten mit Diamantschleifbändern. Nachteilig ist bei diesen bekannten Anlagen, dass das Schleifen und Säumen der Glaskanten nur nacheinander in unterschiedlichen Vorrichtungen möglich ist bzw. bei Anlagen, welche eine kombinierte Bearbeitung ermöglichen, nur rechteckige Formen bearbeitet werden können.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der eine rasche Bearbeitung beliebiger Formen von Werkstücken möglich ist.

Gelöst wird diese Aufgabe bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch, dass die Schleifscheibe und die Kreuzbandsäumeinheit an einem Bearbeitungskopf angeordnet sind, und dass der Bearbeitungskopf um eine im rechten Winkel zur Stützebene angeordnete Schwenkachse um einen Drehwinkel von wenigstens 270° , vorzugsweise um 360° oder mehr, drehbar ist.

Da der Bearbeitungskopf sowohl eine Schleifscheibe als auch eine Kreuzbandsäumeinheit aufweist und um eine Schwenkachse um einen Drehwinkel von wenigstens 270° , vorzugsweise um 360° oder mehr, drehbar ist, können in einem einzigen Arbeitsgang Glastafeln beliebiger Form sowohl geschliffen als auch gesäumt werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann sowohl mit einer horizontalen Stützeinrichtung als auch mit einer vertikalen



Stützeinrichtung ausgeführt werden, wobei im Rahmen dieser Anmeldung beispielhaft eine vertikale Variante beschrieben wird.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung unter Bezugnahme auf die angeschlossene Zeichnung, in der eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit einer vertikalen Stützeinrichtung gezeigt ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine Trägerkonstruktion 1 für einen Maschineneinlauf und eine Trägerkonstruktion 19 für einen Maschinenauslauf auf. Eine Stützeinrichtung 3 in Form einer Stützwand mit Laufrollen oder Düsen zum Ausbilden eines Luftpolsters definiert eine Stützebene, in der die zu bearbeitenden Werkstücke, z.B. eine Glasscheibe 16 liegen. Alle anderen geeigneten Formen von Stützeinrichtungen sind ebenfalls möglich. Die Stützeinrichtung weist des Weiteren im Bereich unterhalb der Stützwand 3 eine Linearfördereinheit 2 mit einem umlaufenden endlosen Riemen oder Rollen für den Maschineneinlauf sowie eine Linearfördereinheit 22 mit einem umlaufenden endlosen Riemen oder Rollen für den Maschinenauslauf auf.

Die Linearfördereinheit 2 ist mit Hilfe von drei Antrieben höhenverstellbar, um den Materialabtrag beim Schleifen des unteren Randes der Glasscheibe 16 zu kompensieren. Das heißt, dass die Linearfördereinheit 2 um jenen Betrag, der beim Schleifen der Glasscheibe 16 am unteren Rand abgetragen wird, tiefer liegt als die Linearfördereinheit 22. Ein Abschnitt 24 der Linearfördereinheit 22 kann nach unten gekippt werden, um den Weg für den Bearbeitungskopf 11 im unteren Arbeitsbereich frei zu geben.

In der Stützwand 3 ist eine Ausnehmung 23 vorgesehen, innerhalb der ein Bearbeitungskopf 11 bzw. wenigstens eine daran

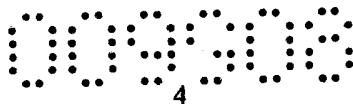


angeordnete Schleifscheibe 15, beispielsweise eine Diamantschleifscheibe, sowie zwei Kreuzbandschleifeinheiten bzw. Kreuzbandsäumeinheiten 12 bewegt werden können. Im Bereich der Ausnehmung 23 kann des Weiteren eine Spritzschutzkabine 25 oder eine Wasserauffangwanne angeordnet sein. Die Spritzschutzkabine 25 sorgt dafür, dass so wenig wie möglich von dem beim Prozess benötigten Kühlwasser für die Diamantwerkzeuge und die Schleifbänder austritt.

Die Kreuzbandschleifeinheit 12 weist im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei in einem Winkel von ca. 45° zur Stützebene eingestellte Säumbänder auf, die von einem Antriebsmotor 13 angetrieben werden. Es können aber auch andere Winkel eingestellt werden. Die Schleifscheibe 15 ist an einer Welle einer Schleifspindel 14 befestigt, die in Richtung der Drehachse bzw. Z-Achse verstellbar ist. Außerdem kann die Schleifspindel 14 bevorzugt auch radial verstellt werden, u.a. um die Abnutzung der Schleifscheibe 15 zu kompensieren.

An der Schleifspindel 14 können gegebenenfalls auch Profilschleifscheiben verwendet werden. Hiermit ist es möglich, ein bestimmtes Profil, z.B. ein C-Profil, an einer Glasscheibe zu schleifen. In diesem Fall wird z.B. nur die Schleifspindel 14 benutzt. Es ist aber auch möglich die Schleifspindel 14 bzw. die Schleifscheibe 15 mittels der Radialverstellung im Abstand von der Glaskante zu positionieren. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, nur mit der Kreuzbandschleifeinheit 12 zu arbeiten. Die Glasscheibe 16 wird dann nur gesäumt.

Die Schleifspindel 14 kann mit einer oder mehreren Scheiben, insbesondere Diamantscheiben, bestückt werden. Vorzugsweise sind auf die Schleifspindelachse zwei breite Schleifscheiben angebracht. Die Schleifspindel kann in die Z-Richtung (axial) verstellt werden. Damit ist es möglich, beide Schleifscheiben zu benutzen und den Werkzeugverschleiß zu verteilen. Die Maschine kann auch mit Diamantprofilscheiben ausgestattet werden, z.B. flach mit Saum, C-Profil, etc. Es können z.B. auch eine flache,



segmentierte Diamantschleifscheibe und eine flache Diamantschleifscheibe mit geschlossenem Band kombiniert werden.

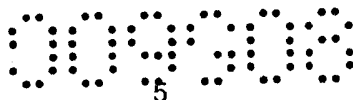
Zur vertikalen Verstellung des Bearbeitungskopfes 11 ist Richtung der Y-Achse eine Führung 5 vorgesehen, die Führungsschienen 6 für eine Basisplatte 7 aufweist, an welcher ein Lagerbock 8 für den drehbaren Bearbeitungskopf 11 befestigt ist. Für die Positionierung der Basisplatte in Y-Richtung entlang der Führung 5 ist ein Riemenantrieb 20 mit einem Stellmotor 21 vorgesehen.

Der Bearbeitungskopf 11 ist um eine Achse 9 drehbar, die im rechten Winkel zur Stützebene bzw. Stützwand 3 ausgerichtet ist. Zum Verdrehen des Bearbeitungskopfes 11 wird ein Stellmotor 10 verwendet, der über ein Zahnradgetriebe die Welle 9 dreht. Der Bearbeitungskopf 11 ist somit um wenigstens 270°, vorzugsweise in beide Richtungen um 360° oder mehr, drehbar.

Zum Transport des Werkstücks 16 während der Bearbeitung in X-Richtung ist wenigstens ein Saugkopf 18, in der dargestellten Ausführungsform zwei Stück, vorgesehen, die an einer sich parallel zu den Linearfördereinheiten 2, 22 erstreckenden Stelleinheit 17 montiert sind.

Im Betrieb der Vorrichtung wird eine zu bearbeitende Glasscheibe 16 auf den Linearförderer 2 des Maschineneinlaufs aufgestellt und mittels der unter einem kleinen Winkel nach hinten geneigten Stützwand 3 flächig unterstützt. Der Linearförderer 2 ist um den für die untere Seite der Glasscheibe eingestellten Glasabtrag niedriger eingestellt als der Linearförderer 22.

Der erste Schleifgang findet an der unteren Seite der Glasscheibe 16 während des Transports der Glasscheibe 16 in den Bearbeitungsbereich in der Ausnehmung 23 statt. Der Bearbeitungskopf 11 ist so angeordnet und gedreht, dass er die untere Seite der Glasscheibe 16 schleifen und säumen kann. Seine Drehstellung entspricht einer Stellung, die im Vergleich zu der



in der Zeichnung dargestellten Stellung um 180° gedreht ist.

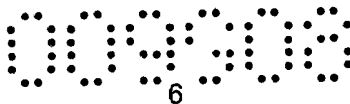
Die Glasscheibe 16 wird auf den für die Bearbeitung benötigten 0-Punkt transportiert und anschließend an der Rückenseite mittels der Sauger 18 erfasst. Die Scheibe 16 wird in der Folge mittels des Linearförderers 2 und der Sauger 18 in den Bearbeitungsbereich 23 hinein transportiert. Der Bearbeitungskopf 11 befindet sich in der unteren Position der Führung 5. Die Schleifspindel 14 befindet sich in Bewegungsrichtung der Glasscheibe 16 gesehen in der ersten Position und die Bandschleifeinheit 12 in der zweiten Position.

Anschließend wird die zu bearbeitende Glasscheibe 16 in X-Richtung am Bearbeitungskopf 11 vorbei bewegt. Mittels der Diamantscheibe 15 mit z.B. einem FE-Profil wird die Glasscheibe 16 an der unteren Seite geschliffen, wobei z.B. ein Glasabtrag von 1,5 mm erfolgt. Im gleichen Durchgang wird die Glasscheibe mittels der Kreuzbandschleifeinheit 12 gesäumt.

Nach dem Schleifen und Säumen der unteren Kante befindet sich die Glasscheibe 16 auslaufseitig auf dem Linearförderer 22 und der einlaufseitige Linearförderer 2 wird entsprechend dem voreingestellten Glasabtrag (z.B. 1,5 mm) angehoben, damit für die weitere Bearbeitung der Glasscheibe 16 eine fluchtende Transportebene entsteht.

Der drehbare Bearbeitungskopf 11 wird danach um 90° im Uhrzeigersinn gedreht. Die Glasscheibe 16 wird dann in die Position zum Bearbeiten der hinteren Seite gefahren, worauf der Bearbeitungskopf 11 die hintere Seite der Glasscheibe 16 bearbeiten kann. Die Glasscheibe 16 wird in dieser Position festgehalten und der Bearbeitungskopf 11 in Y-Richtung nach oben bewegt.

Wenn die hintere Seite der Glasscheibe 16 schräg oder gekrümmt ist, wird die Glasscheibe 16 gleichzeitig die X-Richtung zurück bewegt und der Bearbeitungskopf 11 bei Bedarf gleichzeitig



gedreht. Somit wird die hintere Seite geschliffen und gesäumt.

Dann wird der Bearbeitungskopf 11 nochmals um 90° im Uhrzeigersinn gedreht (bei einer rechteckigen Scheibe) und die Glasscheibe 16 mittels der Sauger und Linearförderer 2, 22 zurück bewegt, um die Oberseite der Glasscheibe zu schleifen und zu säumen.

Schließlich wird der Bearbeitungskopf nochmals um 90° gedreht und bei feststehender Glasscheibe an der vertikalen Vorderseite nach unten bewegt, um auch diese Seite zu schleifen und zu säumen. Bei Abweichungen von der rechteckigen Form muss die Bewegung des Bearbeitungskopfes 11 in Y-Richtung und dessen Drehung sowie eine allfällige Bewegung der Glasscheibe in X-Richtung entsprechend abgestimmt werden.

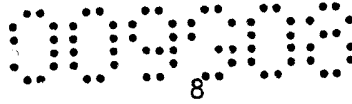
Die Glasscheibe 16 ist dann allseitig geschliffen und gesäumt und wird, nachdem die Sauger 18 die Glasscheibe losgelassen haben, mit den Linearförderern abtransportiert.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es möglich, mit einem einzigen Bearbeitungskopf 11 ohne Werkzeugwechsel die verschiedenste Glassorten und Glasstärken in einem Umlauf auf ein Endmaß zu schleifen und zu säumen, und dieses sowohl für Rechtecke als auch für Modelle. Insbesondere wenn kombinierte Schleifscheiben verwendet werden, kann das Schleifen von unterschiedlichen, z.B. laminierte Gläsern und normales Floatglas, in ununterbrochener und/oder in willkürlicher Reihenfolge statt finden.

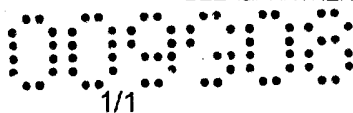


Patentansprüche:

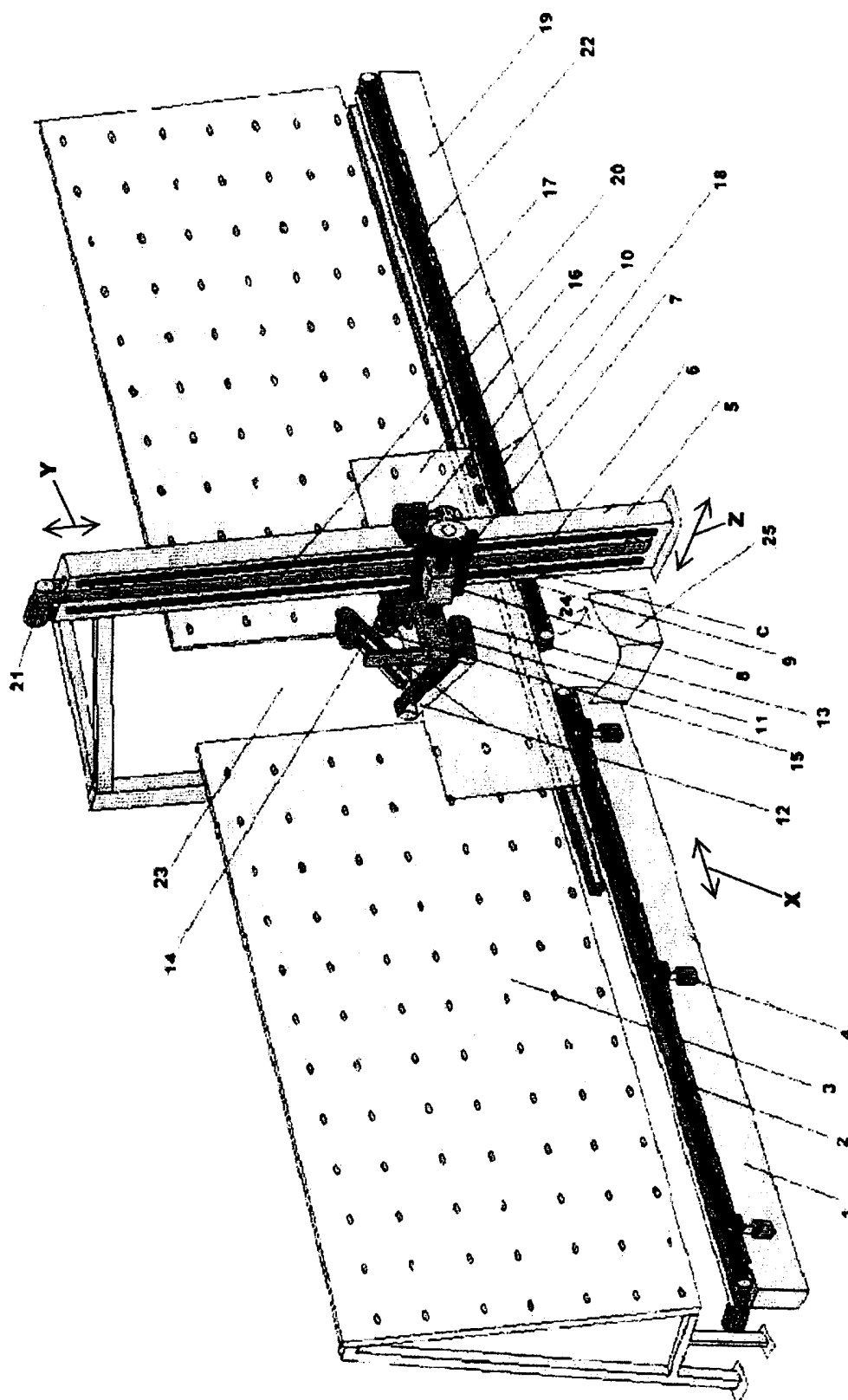
1. Vorrichtung zum Schleifen und Säumen flächiger Werkstücke, insbesondere Glastafeln, mit wenigstens einer Schleifscheibe und einer Kreuzbandsäumeinheit und mit einer Stützeinrichtung, welche eine Stützebene für die Werkstücke definiert, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifscheibe und die Kreuzbandsäumeinheit an einem Bearbeitungskopf angeordnet sind, und dass der Bearbeitungskopf um eine im rechten Winkel zur Stützebene angeordnete Schwenkachse um einen Drehwinkel von wenigstens 270°, vorzugsweise um 360° oder mehr, drehbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Stützeinrichtung eine Fördereinrichtung für die Werkstücke angeordnet ist, mit der die Werkstücke entlang der Stützeinrichtung bewegt werden können.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Bearbeitungskopf an einer Führung, vorzugsweise im rechten Winkel zur Förderrichtung, verschiebbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützeinrichtung im Bereich der Führung eine Ausnehmung aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die von der Stützeinrichtung gebildete Stützfläche um ein paar Grad aus der Vertikalen nach hinten geneigt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung eine im Bereich des unteren Randes der Stützeinheit angeordnete Linearfördereinheit aufweist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Linearfördereinheit wenigstens ein Förderband aufweist.



8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Linearfördereinheit wenigstens eine Reihe von Laufrollen aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Linearfördereinheit wenigstens abschnittsweise höhenverstellbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der in Förderrichtung vor und/oder nach der Ausnehmung in der Stützeinrichtung angeordnete Abschnitt der Fördereinrichtung höhenverstellbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifscheibe in Richtung der Schwenkachse verschiebbar ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifscheibe profiliert ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Schleifscheiben coaxial an einer Welle angeordnet sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifscheibe(n) vor oder hinter das Werkstück verschiebbar sind.

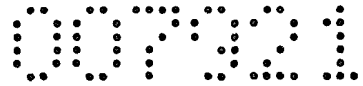


1/1



Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Schleifen und Säumen flächiger Werkstücke (16), insbesondere Glasscheiben, mit wenigstens einer Schleifscheibe (15) und einer Kreuzbandsäumeinheit (12) und mit einer Stützeinrichtung (3), welche eine Stützebene für die Werkstücke (16) definiert, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifscheibe (15) und die Kreuzbandsäumeinheit (12) an einem Bearbeitungskopf (11) angeordnet sind, und dass der Bearbeitungskopf um eine im rechten Winkel zur Stützebene angeordnete Schwenkachse (9) um einen Drehwinkel von wenigstens 270° , vorzugsweise um 360° oder mehr, drehbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Stützeinrichtung (3) eine Fördereinrichtung (2, 22) für die Werkstücke (16) angeordnet ist, mit der die Werkstücke (16) entlang der Stützeinrichtung (3) bewegt werden können.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Bearbeitungskopf (11) an einer Führung (5), vorzugsweise im rechten Winkel zur Förderrichtung, verschiebbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützeinrichtung (3) im Bereich der Führung (5) eine Ausnehmung (23) aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die von der Stützeinrichtung (3) gebildete Stützfläche um ein paar Grad aus der Vertikalen nach hinten geneigt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördereinrichtung (2, 22) eine im Bereich des unteren Randes der Stützeinheit (3) angeordnete Linearfördereinheit



aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Linearfördereinheit wenigstens ein Förderband aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Linearfördereinheit (2, 22) wenigstens eine Reihe von Laufrollen aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Linearfördereinheit (2, 22) wenigstens abschnittsweise höhenverstellbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der in Förderrichtung vor und/oder nach der Ausnehmung (23) in der Stützeinrichtung (3) angeordnete Abschnitt der Fördereinrichtung (2, 22) höhenverstellbar ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifscheibe (15) in Richtung der Schwenkachse (9) verschiebbar ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifscheibe (15) profiliert ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Schleifscheiben (12) coaxial an einer Welle angeordnet sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleifscheibe(n) (12) vor oder hinter das Werkstück (16) verschiebbar sind.

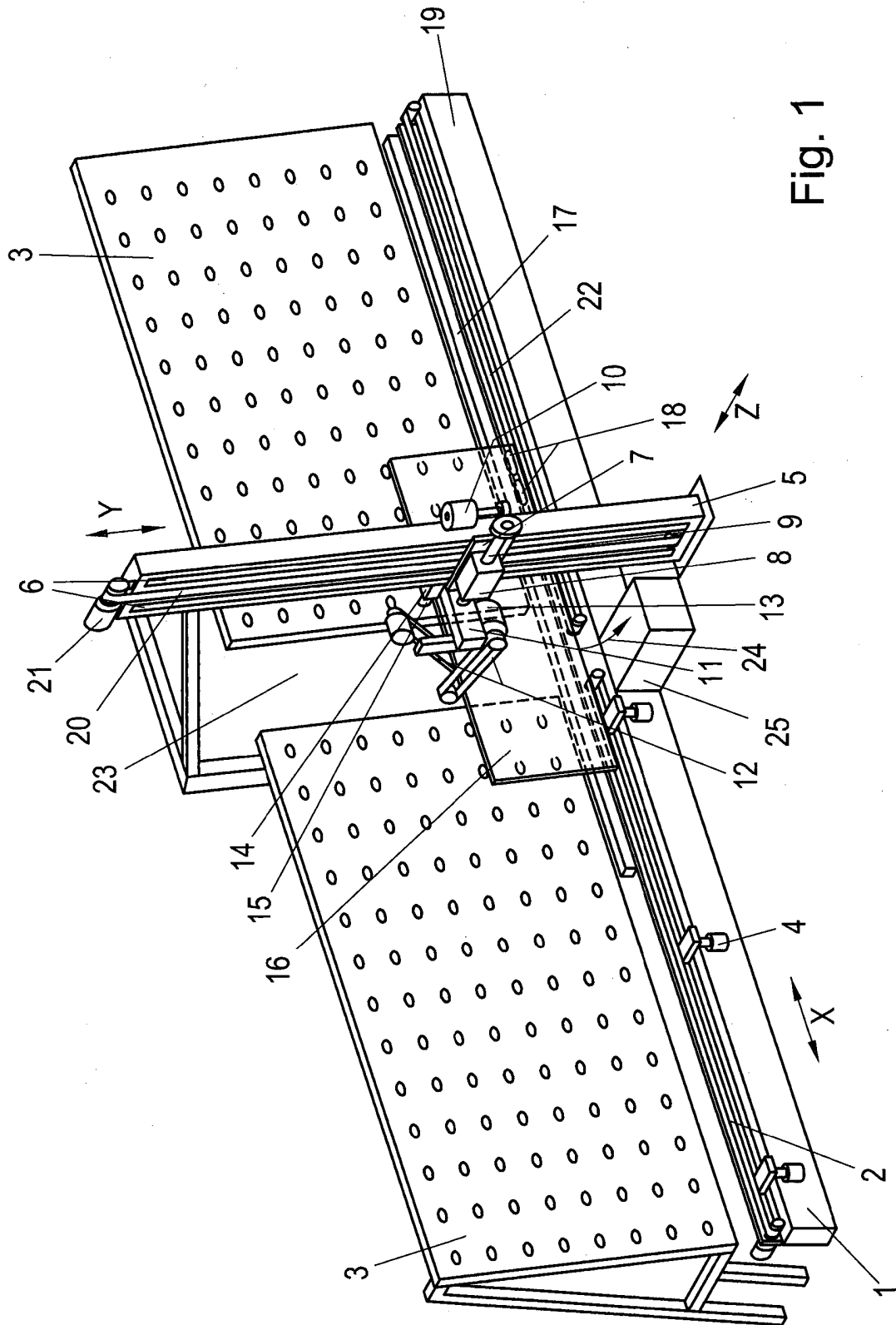


Fig. 1