(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 672 084 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.06.2006 Patentblatt 2006/25

(51) Int Cl.:
C14B 1/22 *(2006.01)* ***A43D 8/48*** *(2006.01)*
A43D 8/32 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05023384.0**

(22) Anmeldetag: **26.10.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **14.12.2004 DE 102004062374**

(71) Anmelder: **Fortuna Spezialmaschinen GmbH**
71263 Weil der Stadt (DE)

(72) Erfinder:
- **Hoffmann, Markus**
  72294 Grömbach (DE)
- **Kleiser, Hubert**
  70499 Stuttgart (DE)
- **Lassnig, Hans**
  73734 Esslingen (DE)
- **Sprandel, Dieter**
  73734 Esslingen (DE)

(74) Vertreter: **Gahlert, Stefan et al**
Witte, Weller & Partner
Patentanwälte
Postfach 10 54 62
70047 Stuttgart (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum automatischen Bearbeiten von nichtmetallischen, nachgiebigen Werkstücken

(57) Es werden eine Vorrichtung und ein Verfahren zum automatischen Bearbeiten von nichtmetallischen, nachgiebigen Werkstücken (64) angegeben. Die Werkstücke (64) werden zunächst an einer Schärfstation (42) geschärft. Dabei wird von oben ins Volle geschnitten. Anschließend erfolgt an einer Schneidstation (44) ein vorzugsweise automatischer Schneidvorgang (Fig. 2).

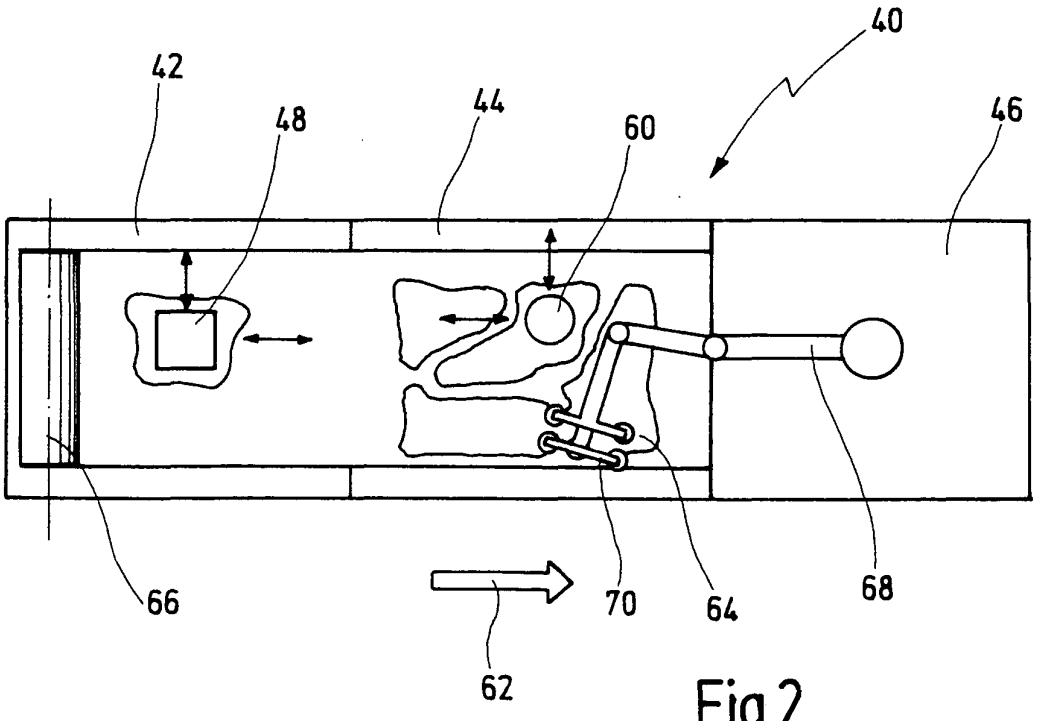


Fig.2

EP 1 672 084 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum automatischen Bearbeiten von nichtmetallischen, nachgiebigen Werkstücken.

[0002] Vorrichtungen zum Schärfen von nichtmetallischen, nachgiebigen Werkstücken, beispielsweise aus Leder oder Kunstleder, sind seit langem bekannt.

[0003] Zum Schärfen von dünnen, lappenartigen Materialien, wie etwa Leder, Kunstleder und dergleichen, sind Glockenmesser gebräuchlich, wie etwa aus der DE 198 58 619 Cl, der DE 199 29 977 C1 und der DE 35 36 220 C2 bekannt.

[0004] Das Glockenmesser ist in der jeweiligen Vorrichtung stationär angeordnet und wird rotierend angetrieben. Die jeweilige Bedienungsperson muss nun das lappenartige Werkstück am Glockenmesser entlang führen, um dieses entweder zu trennen (spalten) oder am Rand in geeigneter Weise zuzuschneiden (zu schärfen). Nachteilig bei einer derartigen Anordnung ist naturgemäß der hohe manuelle Aufwand, der durch das gezielte Entlangführen des Werkstückes am Glockenmesser entsteht. Außerdem besteht die Gefahr, dass fehlerhafte Schnitte erzeugt werden, was insbesondere bei der Herstellung von kompliziert geformten, gekrümmten Schnittlinien der Fall sein kann.

[0005] In einer Produktionslinie werden die Werkstükke zunächst an einer oder mehreren Schneidstationen auf die gewünschte Größe und Form zugeschnitten und dann an einer oder mehreren Schärfstationen wie oben beschrieben geschärft.

[0006] Insgesamt ergibt sich so ein hoher Aufwand durch die vielen manuell durchzuführenden Bearbeitungs- und Transportvorgänge.

[0007] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bearbeiten von nichtmetallischen, nachgiebigen Werkstücken zu schaffen, womit eine vereinfachte Bearbeitung von Werkstücken ermöglicht ist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Bearbeiten von nichtmetallischen, nachgiebigen Werkstücken gelöst, bei dem die Werkstücke mittels eines Glockenmessers oder Bandmessers zunächst geschärft werden und anschließend geschnitten werden.

[0009] Durch den Zusammenhalt des Materials ist so eine halbautomatische oder automatische Bearbeitung ermöglicht.

[0010] Gemäß einer alternativen Ausführung der Erfindung, die vorzugsweise mit der zuvor erwähnten Ausführung kombiniert werden kann, wird die Aufgabe gelöst, indem das Schärfen mittels eines motorisch angetriebenen Messers in Form eines Glockenmessers oder Bandmessers erfolgt, das an dem plan aufliegenden zu schärfenden Material von oben entlang geführt wird.

[0011] Auch auf diese Weise ergibt sich eine deutliche Vereinfachung der Bearbeitung, da so das Schärfen der Werkstücke ins Volle auf einer Unterlage erfolgen kann, was eine halbautomatische oder automatische Führung der Schärfeinheit ermöglicht.

[0012] An den Schärfvorgang kann sich dann ein vorzugsweise automatischer Schneidvorgang anschließen.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das zu schärfende Material in dem nicht zu schärfenden Bereich des Messers niedergedrückt.

[0014] Auf diese Weise wird der Schärfvorgang bei elastischem Material auf den Bereich begrenzt, der im Bereich des Messers liegt und nicht niedergedrückt wird.

[0015] Durch die Verwendung von liegendem Material kann dieses in geeigneter Weise auf einer Unterlage befestigt werden, während die Schärfeinheit von oben entlang bewegt wird. Auf diese Weise kann der Schärfvorgang leicht automatisiert werden.

[0016] Das Messer wird hierbei während des Schärfvorgangs vorzugsweise automatisch gesteuert geführt.

[0017] In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung werden die Werkstücke aus endlosem Material (etwa Rollenmaterial) hergestellt, das zunächst geschärft wird, und aus dem die Werkstücke durch einen nachfolgenden Schneidvorgang herausgetrennt werden.

[0018] Auf diese Weise wird die automatische Bearbeitung erheblich vereinfacht, da die Positionierung der Werkstücke durch den Zusammenhalt des Endlosmaterials für den nachfolgenden Schneidvorgang vorgegeben ist. Damit können aufwändige Positioniervorgänge ggf. entfallen.

[0019] Gemäß einer alternativen Ausführung der Erfindung werden die Werkstücke zunächst geschärft und mit Markierungen versehen. Diese Markierungen werden zur Steuerung eines nachfolgenden Schneidvorgangs verwendet.

[0020] Dies ermöglicht eine automatische Bearbeitung auch von lappenartigen Werkstücken, wie etwa Häuten aus Leder, da durch die Markierungen eine korrekte Positionierung gewährleistet werden kann bzw. Positionierfehler automatisch korrigiert werden können.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Material während des Schärfvorgangs mittels Vakuumunterstützung auf der Unterlage gehalten.

[0022] Vorzugsweise wird ferner im Bereich der Schärfvorgangs eine gegenüber den übrigen Bereichen des Werkstückes erhöhte Anpresskraft des Werkstückes an seine Unterlage erzeugt, was bei Verwendung eines Vakuumtisches auf relativ einfache Weise erreicht werden kann.

[0023] Durch diese Maßnahmen wird so durch eine besondere Befestigung der Werkstücke auf einem Auflagetisch verhindert, dass das nachgiebige Material während des Schnittes im Bereich des Messers auswandert.

[0024] Hinsichtlich der Vorrichtung wird die Aufgabe der Erfindung durch eine Vorrichtung zum Bearbeiten von nichtmetallischen, nachgiebigen Werkstücken gelöst, mit mindestens einer Schärfstation zum Schärfen der Werkstücke, die ein motorisch angetriebenes Messer in Form eines Glockenmessers oder Bandmessers auf-

weist, sowie einen Aufnahmetisch zur Auflage eines Werkstückes, wobei das Messer an einer Schärfeinheit oberhalb des Aufnahmetisches automatisch bewegbar geführt ist und Mittel zum Niederhalten des Werkstückes auf die Auflagefläche im Bereich des Messers vorgesehen sind.

[0025] Die Mittel zum Niederhalten des Werkstückes umfassen vorzugsweise einen Niederhalter, um das zu bearbeitende Material im Bereich des Messers anzudrücken.

[0026] Dem Niederhalter sind hierbei vorzugsweise Stellmittel zur Einstellung seiner Relativlage in Bezug auf das Glockenmesser zugeordnet.

[0027] Auf diese Weise kann auch bei liegenden Material mit ebener Auflagefläche ein sauberer Schärfvorgang erreicht werden.

[0028] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist die Auflagefläche des Vakuumtisches in eine Mehrzahl von Zonen aufgeteilt, deren Saugleistung in Abhängigkeit von der Position der Schneideinheit steuerbar ist.

[0029] Auf diese Weise kann die Zone, in deren Bereich sich die Schneideinheit gerade befindet, mit einer erhöhten Saugleistung betrieben werden, um so eine besonders starke Niederhaltung des Werkstückes im Bereich der Schneideinheit zu erreichen, so dass ein Ausweichen des Werkstückes gegenüber dem Messer vermieden wird.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist der Vakuumtisch eine Grundvakuumzone auf, mit einer ersten Druckdifferenz, die sich über einen größeren Bereich der Auflagefläche erstreckt, sowie eine bewegliche Vakuumzone, die sich über einen kleineren Bereich unterhalb der Schneideinheit erstreckt, deren Lage in Abhängigkeit von der Position der Schneideinheit örtlich steuerbar ist, und die eine größere Druckdifferenz als die erste Druckdifferenz aufweist.

[0031] Mit diesen Merkmalen lässt sich eine weiter verbesserte Ansaugung des Werkstückes an die Auflagefläche des Vakuumtisches erreichen, da das Werkstück insgesamt mittels der Grundvakuumzone mit einer gewissen Saugleistung an die Auflagefläche angesaugt wird und zusätzlich im Bereich der Schneideinheit mit erhöhter Saugleistung angesaugt wird.

[0032] Dabei können zur Steuerung der beweglichen Vakuumzone etwa Ventile vorgesehen sein, die in Abhängigkeit von der Position der Schneideinheit mechanisch oder elektronisch steuerbar sind.

[0033] Eine mechanische Steuerung der Ventile könnte bspw. erreicht werden, indem zusammen mit der Schneideinheit unterhalb der Auflagefläche etwa ein Balken mitläuft, von dem die Ventile etwa über eine Kipphebelsteuerung betätigt werden.

[0034] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Ventile als Magnetventile auszubilden, die von einer elektronischen Steuereinheit, von der auch die Bewegung der Schneideinheit gesteuert wird, gesteuert werden. Dies ist natürlich mit deutlich weniger mechanischem Aufwand als bei einer mechanischen Steuerung verbunden.

[0035] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Auflagefläche des Vakuumtisches von einer Mehrzahl von Saugöffnungen durchsetzt, die vorzugsweise in einem Raster angeordnet sind.

[0036] Hierbei sind die Saugöffnungen vorzugsweise in einem quadratischen Raster angeordnet, wobei die Rasterabstände zwischen benachbarten Saugöffnungen höchstens 15 Millimeter, vorzugsweise höchstens 10 Millimeter, besonders bevorzugt weniger als 10 Millimeter, bspw. etwa 5 Millimeter betragen.

[0037] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weisen die Saugöffnungen einen Durchmesser von weniger als 1 Millimeter, vorzugsweise von weniger als 0,8 Millimeter, bspw. etwa 0,5 Millimeter, auf.

[0038] Durch diese Maßnahmen kann die Saugwirkung des Vakuumtisches derart verbessert bzw. angepasst werden, dass auch sehr nachgiebige Werkstücke mit ausreichender Präzision angesaugt werden können, um ein Ausweichen des Werkstückes im Bereich der Schneidstelle zu vermeiden.

[0039] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist ferner im Bereich des Niederhalters eine Ausströmöffnung zum Ausströmen von Druckluft in Richtung auf das Werkstück vorgesehen.

[0040] Diese Maßnahme unterstützt eine Niederhaltung des Werkstücks im Bereich der Schnittstelle, wodurch einem Ausweichen des Werkstückes weiter entgegengewirkt wird.

[0041] Die Schneideinheit ist in bevorzugter Ausführung der Erfindung mittels einer elektronischen Steuereinheit in drei Linearachsen und um eine Drehachse automatisch gesteuert bewegbar.

[0042] Auf diese Weise können unterschiedliche Materialstärken automatisch berücksichtigt werden und gleichzeitig auch gekrümmte Schnitte erzeugt werden, indem die Schneideinheit jeweils in eine geeignete Winkelposition gesteuert wird.

[0043] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist die Schärfstation Markierungsmittel zum Erzeugen von Markierungen auf den Werkstücken auf.

[0044] An einer jeweils nachgeordneten Schneidstation kann dann mit zugeordneten Sensormitteln eine korrekte Positionierung der Werkstücke vorgenommen werden.

[0045] Dies ermöglicht eine korrekte Positionierung der Werkstücke für den Schneidvorgang auf besonders einfache und präzise Weise. Auch eine automatische Positionierung oder eine automatische Korrektur von Positionierfehlern ist möglich. Bei den Markierungsmitteln kann es sich um im Stand der Technik grundsätzlich bekannte Mittel handeln, wie eine Markierungseinrichtung mittels Tintenstrahldrucktechnik oder mittels Lasertechnik.

[0046] Auf derartige Markierungen kann ggf. verzichtet werden, wenn Endlosmaterial (z.B. Rollenmaterial) verarbeitet wird. Dies ist deshalb besonders bevorzugt.

[0047] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kom-

bination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0048] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in stark vereinfachter, schematischer Darstellung;

Fig. 2 eine abgewandelte Ausführung der Vorrichtung gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine Aufsicht einer erfindungsgemäßen Schärfstation in vereinfachter, schematischer Darstellung und

Fig. 4 einen Teilschnitt durch den Vakuumtisch gemäß Fig. 3 in vergrößerter Darstellung, bei dem zusätzlich die Schärfeinheit erkennbar ist.

[0049] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung dargestellt und insgesamt mit der Ziffer 10 bezeichnet.

[0050] Die Vorrichtung 10 weist eine Schärfstation 12 auf, die von einer Schneidstation 14 und von einer Entnahmestation 16 gefolgt ist.

[0051] In geeigneter Weise auf seine Qualität kontrolliertes Rohmaterial wird zunächst auf die Schärfstation 12 aufgegeben, dort auf einer ebenen Unterlage befestigt und mit Hilfe einer Schärfeinheit 18 geschärft, die automatisch geführt und positioniert wird. Wie in Fig. 1 durch Pfeile angedeutet ist, lässt sich die Schärfeinheit 18 in x-Richtung und Y-Richtung gesteuert verfahren und positionieren. Bei dem Rohmaterial handelt es sich um nachgiebige Werkstücke, beispielsweise lappenartige Werkstücke, wie etwa Leder, Kunstleder, Papier, Karton oder dergleichen.

[0052] Dabei erfolgt das Schärfen ins Volle auf einer harten, ebenen Unterlage, ohne dass das Material vollständig durchtrennt wird.

[0053] Zusätzlich weist die Schärfstation 12 eine Markiereinheit 20 auf. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine intelligente Tintenstrahl-Markiereinheit handeln, die gleichfalls in x-Richtung und y-Richtung gesteuert verfahrbar ist, um auf den Werkstücken Markierungen an geeigneten Positionen aufzubringen, die eine präzise Positionierung der Werkstücke in der nachgeordneten Schneidstation 14 erlauben.

[0054] Die Werkstücke werden nach dem Schärfen vorzugsweise mittels einer geeigneten Transporteinrichtung in Richtung des Pfeiles 32 automatisch an die nachgeordnete Schneidstation 14 übergeben und dann automatisch unter Benutzung der vorher aufgebrachten Markierungen mittels geeigneter Sensormittel 31 positioniert. Beispielhaft sind hier vier Markierungen 22, 24, 26, 28 angedeutet, die mittels eines verfahrbaren Sensormittels 31 ausgelesen werden können. Diese Markierungen dienen dann zur Lagekorrektur bei der Führung einer Schneideinheit 30 bei einem automatischen Schneidvorgang. Bei der Schneideinheit 30 kann es sich beispielsweise um eine Laserschneideinheit, eine Wasserstrahlschneideinheit, eine Messerschneideinheit oder eine andere grundsätzlich im Stand der Technik bekannte Schneideinheit handeln. Wird eine Messerschneideinheit verwendet, so wird eine nachgiebige ebene Auflagefläche benutzt.

[0055] Durch den Schneidvorgang entstehen einzelne vollständig automatisch bearbeitete Werkstücke, die an der nachgeordneten Entnahmestation 16 zur weiteren Verarbeitung oder zum weiteren Transport automatisch oder von Hand entnommen und bereitgestellt werden.

[0056] In Fig. 2 ist eine Variante der Ausführung gemäß Fig. 1 dargestellt und insgesamt mit der Ziffer 40 bezeichnet. Wiederum umfasst die Vorrichtung eine Schärfstation 42, an die sich in Richtung 62 des Materialflusses eine Schneidstation 44 und eine Entnahmestation 46 anschließen.

[0057] Im Unterschied zu der Ausführung gemäß Fig. 1 werden jedoch keine Einzelteile verarbeitet, sondern Endlosmaterial in Form von Rollenmaterial 66. Aus diesem Grund kann ggf. auf die Aufbringung von Markierungen und eine nachfolgende Auslesung der Markierungen verzichtet werden. Durch den Materialzusammenhalt des Rollenmaterials 66 ist die Positionierung in vielen Anwendungsfällen auch in der Schneidstation 44 ausreichend präzise gewährleistet. Für hochpräzise Anwendungen können zusätzlich Markierungen wie bei der Ausführung gemäß Fig. 1 verwendet werden, um in der Schneidstation 44 ein hochpräzise Führung der Schneideinheit 60 zu gewährleisten.

[0058] Zusätzlich sind in Fig. 2 einige Werkstücke 64 dargestellt, die beim Schneidvorgang an der Schneidstation voneinander getrennt werden und dann beispielsweise mit Hilfe einer Handlingvorrichtung 68 der Entnahmestation 46 etwa mittels eines Saugers 70 entnommen werden.

[0059] Der Aufbau einer Schärfstation wird nunmehr an Hand der Figuren 3 und 4 genauer erläutert.

[0060] In Fig. 3 ist eine erfindungsgemäße Schärfstation insgesamt mit der Ziffer 112 bezeichnet. Die Schärfstation weist einen Vakuumtisch 110 auf, dessen Auflagefläche 114 mit einer Vielzahl von Saugöffnungen 116 versehen ist, die im gezeigten Beispiel in einem quadratischen Raster angeordnet sind.

[0061] Der Vakuumtisch 110 dient zur Auflage und zur Fixierung der Werkstücke.

[0062] Zum Schärfen der Werkstücke ist eine in Fig. 3 insgesamt mit der Ziffer 126 angedeutete Schärfeinheit vorgesehen, die mit einem Glockenmesser 148 ausgestattet ist (vgl. Fig. 4). Die Schärfeinheit 126 ist in drei Koordinatenrichtungen (x, y, z) automatisch geführt bewegbar und zusätzlich um eine Drehachse (r) verschwenkbar.

[0063] Hierzu sind gemäß Fig. 3 an der linken und rechten Seite des Vakuumtisches 110 jeweils eine Li-

nearführung 128 bzw. 132 vorgesehen, die parallel zueinander angeordnet ist, auf denen Schlitten 130 bzw. 134 geführt sind. Die beiden Schlitten 130, 134 sind über einen Balken verbunden, der gleichfalls wieder als eine Linearführung 136 für einen weiteren Schlitten 138 ausgebildet ist. Zumindest einer der beiden Schlitten 130, 134 ist motorisch gesteuert antreibbar, so dass sich beide Schlitten 130, 134 synchron bewegen, wie durch die Doppelpfeile 140 angedeutet ist. Auf der Linearführung 136 zwischen den beiden Schlitten 130, 134 ist der Schlitten 138 wiederum in Richtung des Doppelpfeiles 142 entlang der Linearführung 136 gesteuert verfahrbar. Am Schlitten 138 ist eine weitere Linearführung in Vertikalrichtung (z-Richtung) aufgenommen, an dem die Schärfeinheit 126 gehalten ist, die zusätzlich noch um eine Drehachse verschwenkbar ist, wie durch den Doppelpfeil 144 angedeutet ist.

[0064] Zur automatischen Steuerung der Position der Schärfeinheit 126 ist eine automatische Steuereinheit 118 vorgesehen, bei der es sich vorzugsweise um eine mikroprozessorgesteuerte Einheit handelt, die programmierbar ist. Bspw. könnte es sich um eine SPS-Steuerung handeln.

[0065] In Fig. 3 ist schematisch angedeutet, dass die Steuereinheit 118 über Leitungen 120, 124 mit den Antrieben zur automatischen Positionierung verbunden ist und ferner über eine Steuerleitung 122 mit dem Vakuumtisch 110, um in nachfolgend noch beschriebener Weise die Saugleistung des Vakuumtisches 110 gezielt örtlich verändern zu können.

[0066] Der Aufbau des Vakuumtisches 110 sowie der Schärfeinheit 126 wird nachfolgend anhand von Fig. 4 näher erläutert.

[0067] Wie bereits erwähnt, ist die Auflagefläche 114 des Vakuumtisches 110 von einer Vielzahl von Saugöffnungen 116 durchsetzt, die in einem quadratischen Raster angeordnet sind. Hierbei kann der Abstand a zwischen benachbarten Saugöffnungen 116 bspw. etwa 8 Millimeter betragen, während der Durchmesser d der Saugöffnungen 116 bspw. 0,7 Millimeter beträgt (die zeichnerische Darstellung gemäß Fig. 4 ist nicht notwendigerweise maßstabsgerecht, sondern soll lediglich die geometrischen Zusammenhänge demonstrieren).

[0068] Die Auflagefläche 114 des Vakuumtisches 110 ist, wie in Fig. 3 durch Trennlinien angedeutet, in insgesamt sechzehn quadratische Zonen q_{ik} aufgeteilt. In Fig. 4 sind hiervon zwei Zonen q_{12} und q_{22} im Querschnitt erkennbar. In jeder dieser Zonen sind im dargestellten Fall fünfundzwanzig Saugöffnungen 116 enthalten.

[0069] Wie aus Fig. 4 zu ersehen ist, ist jede Zone q_{ik} durch geeignete Trennwände 166 luftdicht gegenüber benachbarten Zonen und nach unten hin abgeschlossen, so dass jeweils eine Saugkammer gebildet ist. In Fig. 4 ist beispielhaft eine solche zur Zone q_{12} gehörende Saugkammer mit der Ziffer 167 bezeichnet.

[0070] Somit können sämtliche Saugöffnungen jeweils einer Zone q_{ik} gemeinsam mit einem bestimmten Unterdruck beaufschlagt werden, während die übrigen Zonen mit einem anderen Unterdruck betrieben werden können (die Trennlinien in Fig. 3 deuten lediglich die schematische Einteilung der gesamten Auflagefläche 114 in die verschiedenen Zonen an; Trennwände zwischen benachbarten Zonen verlaufen vorzugsweise nicht durch Saugöffnungen, sonder zweckmäßigerweise zwischen benachbarten Saugöffnungen, wie in Fig. 4 dargestellt).

[0071] Die Zone q_{12} ist über ein erstes Ventil 168 mit einer Leitung 180 mit einer ersten Vakuumpumpe 182 verbunden und ferner über ein zweites Ventil 170 und eine Leitung 176 mit einer zweiten Vakuumpumpe 178 verbunden.

[0072] In entsprechender Weise sind die übrigen Zonen jeweils über zwei Ventile mit der ersten bzw. zweiten Vakuumpumpe verbunden. So ist bspw. die benachbarte Zone q_{22} über ein Ventil 172 mit der Vakuumpumpe 182 verbunden und über ein Ventil 174 mit der Vakuumpumpe 178 verbunden.

[0073] Auf diese Weise kann die Saugleistung sämtlicher sechzehn Zonen q_{ik} gezielt gesteuert werden. Vorzugsweise erfolgt dies so, dass die Zone, oberhalb derer sich die Schärfeinheit 126 gerade befindet, mit einer erhöhten Saugleistung betrieben wird, während alle übrigen Zonen mit einer geringeren Saugleistung betrieben werden. Hierzu kann bspw. bei der Zone q_{12} das Magnetventil 170, das mit der Vakuumpumpe 178 verbunden ist, geöffnet sein, während alle übrigen Magnetventile, die mit dieser Vakuumpumpe 178 verbunden sind, geschlossen sind. Gleichzeitig ist bei dieser Zone q_{12} das andere Magnetventil 168, das mit der Vakuumpumpe 182 verbunden ist, geschlossen, während alle übrigen Magnetventile der anderen Zonen, die mit dieser Vakuumpumpe 182 verbunden sind, geöffnet sind.

[0074] Dies hat zur Folge, dass die Saugkammer 167 der Zone q_{12} nur über die Vakuumpumpe 178 besaugt wird, während alle übrigen Saugkammern aller übrigen Zonen gemeinsam über die Vakuumpumpe 182 besaugt werden. Damit ergibt sich im Bereich der Zone q_{12} eine stark erhöhte Saugwirkung, während die übrigen Zonen gleichmäßig mit einer geringeren Saugwirkung betrieben werden.

[0075] Die Steuerung der Magnetventile erfolgt vorzugsweise über die automatische Steuereinheit 118 in Abhängigkeit von der (bekannten) Position der Schärfeinheit 126.

[0076] Es versteht sich, dass natürlich die einzelnen Zonen q_{ik} auch kleiner ausgebildet sein können, um eine gezieltere Anpassung der erhöhten Saugleistung in Abhängigkeit von der Position der Schärfeinheit 126 zu ermöglichen.

[0077] Die Schärfeinheit 126 ist im Unterschied zu herkömmlichen Schärfeinheiten gemäß der DE 198 58 619 Cl oder der DE 199 29 977 C1 so aufgebaut, dass das Schärfen auf einer ebenen Auflagefläche erfolgt, und dass das Messer in Form eines Glockenmessers 148 von oben am zu schärfenden Material entlang geführt wird. Die ebene Auflagefläche übernimmt die Funktion

des im Stand der Technik gekrümmten Führungsfußes. Auf der anderen Schneidenseite (im Bereich des Glokkenmessers 148) wird die Schärfform durch einen oder mehrere Niederhalter erzeugt. Im dargestellten Fall sind zwei spiegelsymmetrisch angeordnete Niederhalter 156, 157 vorgesehen. Bei den Niederhaltern 156, 157 handelt es sich grundsätzlich um komprimierende Elemente, die als fuß- oder rollenförmige Elemente ausgebildet sind. Durch die Niederhalter 156, 157 wird das Material komprimiert, um die gewünschte Schärfform zu erzeugen. Da das Schärfen ins Volle erfolgt, wird das elastische Material im Wirkbereich des Glockenmessers 148 gerade dort geschärft, wo es nicht von den Niederhaltern 156, 157 niedergedrückt wird. Denn dort steht es nach oben hervor und wird vom Glockenmesser ausgeschnitten bzw. geschärft.

[0078] Die Niederhalter können, wie durch Stellmittel 155 angedeutet, in ihrer Relativlage zum Glockenmesser 148 eingestellt werden. Vorzugsweise ist jeder Niederhalter zusätzlich in geeigneter Weise (z.B. durch eine Prismenführung) in Vertikalrichtung verstellbar, um die Stellhöhe des Niederhalters in Abhängigkeit von den jeweiligen Parametern vorzugsweise automatisch anpassen zu können.

[0079] Die Schärfeinheit 126 weist eine Grundplatte 146 auf, die am unteren Ende einer vertikalen Stange 145 gehalten ist. Die Stange 145 kann in nicht näher dargestellter Weise in Vertikalrichtung (z-Richtung) um einen gewissen Betrag gesteuert bewegt werden, wie durch den Doppelpfeil 188 angedeutet ist. Ferner kann die Stange 145 um ihre Längsachse 185 um einen gewissen Winkelbetrag verschwenkt werden, wie durch den Pfeil 186 angedeutet ist. An der Grundplatte 146 ist ein Messer 148, das als Glockenmesser ausgeführt ist, mittels eines nicht näher dargestellten Antriebes rotatorisch angetrieben, wie durch den Pfeil 150 angedeutet. Zusätzlich kann seitlich an der Grundplatte 146 eine Schleifeinheit mit einer Schleifscheibe 152 vorgesehen sein, die von einem Antrieb 154 angetrieben wird und die bei Bedarf an das rotierende Messer 148 zugestellt wird, wie durch den Doppelpfeil 153 angedeutet, um dieses nachzuschärfen und/oder von anhaftenden Schmutzteilen zu reinigen.

[0080] Zusätzlich ist an den Niederhalter 156 eine Druckluftleitung 60 über eine Verschraubung 158 angekoppelt. Im Niederhalter 156 sind Austrittsöffnungen 159 vorgesehen, über die zugeführte Druckluft in den Bereich auf die Schnittstelle ausgeblasen wird, um das Werkstück 164 im Bereich der Schnittstelle zusätzlich niederzuhalten. Obwohl in der Zeichnung aus Vereinfachungsgründen nur eine Druckluftleitung 160 für den Niederhalter 156 dargestellt ist, versteht es sich, dass vorzugsweise auch der andere Niederhalter 157 mit einer Druckluftleitung gekoppelt ist um Druckluft über Ausströmöffnungen zuzuführen.

[0081] In Fig. 4 ist auf der der Schleifscheibe 152 gegenüber liegenden Seite zusätzlich unterhalb der Grundplatte 146 noch eine Abdeckung 162 dargestellt, die als Berührschutz im Bereich des Glockenmessers 148 dient.

[0082] Sämtliche Versorgungsleitungen (Druckluft und elektrische Leitungen) können, wie in Fig. 4 schematisch angedeutet, in einer gemeinsamen Versorgungsleitung 184 nach oben bis zu einer Aufhängung weggeführt sein, an der die Stange 145 gehalten ist.

[0083] Erfindungsgemäß wird ein automatisches Schärfen und Schneiden von Werkstücken ermöglicht. Dabei können einerseits lappenartige Werkstücke, wie bspw. Lederstücke verarbeitet werden. Andererseits kann nachgiebiges Endlosmaterial, etwa Rollenmaterial, verarbeitet werden, um auf besonders einfache und kostengünstige Weise beispielsweise Kunstlederstücke, wie sie etwa als Bezug für Armaturenbretter benötigt werden, automatisch herstellen zu können.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bearbeiten von nichtmetallischen, nachgiebigen Werkstücken (64; 164), bei dem die Werkstücke (64; 164) mittels eines Glockenmessers oder Bandmessers zunächst geschärft werden und anschließend geschnitten werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Schärfen der Werkstücke (64; 164) ins Volle auf einer ebenen Unterlage erfolgt.

3. Verfahren zum Bearbeiten von nichtmetallischen, nachgiebigen Werkstücken (64; 164), insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das Schärfen mittels eines motorisch angetriebenen Messers (148) in Form eines Glockenmessers oder Bandmessers erfolgt, das an dem plan aufliegenden zu schärfenden Material (66) von oben entlang geführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem das zu schärfende Material in dem nicht zu schärfenden Bereich des Messers (148) niedergedrückt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, bei dem das Messer (148) während des Schärfvorgangs automatisch gesteuert geführt wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, bei dem die Werktücke (64; 164) aus endlosem Material (66), das zunächst geschärft wird, durch einen nachfolgenden Schneidvorgang herausgetrennt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 2, 3, 4, 5 oder 6, bei dem die Werkstücke (64; 164) zunächst geschärft werden und mit Markierungen versehen werden, die zur Steuerung eines nachfolgenden Schneidvorgangs verwendet werden.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Material während des Schärfvor-

gangs mittels Vakuumunterstützung auf einer Unterlage gehalten wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem im Bereich der Schärfvorgangs eine gegenüber den übrigen Bereichen des Werkstückes (64; 164) erhöhte Anpresskraft des Werkstückes (64; 164) an seine Unterlage erzeugt wird.

10. Vorrichtung zum Bearbeiten von nichtmetallischen, nachgiebigen Werkstücken (64; 164), mit mindestens einer Schärfstation (12; 42; 112) zum Schärfen der Werkstücke (64; 164), mit einem motorisch angetriebenen Messer (148) in Form eines Glockenmessers oder Bandmessers, und mit einem Aufnahmetisch (110) zur Auflage eines Werkstückes (64; 164), wobei das Messer (148) an einer Schärfeinheit (18; 48; 126) oberhalb des Aufnahmetisches (110) automatisch bewegbar geführt ist und Mittel zum Niederhalten des Werkstückes (64; 164) auf die Auflagefläche (114) im Bereich des Messers (148) vorgesehen sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, mit mindestens einer Schneidstation (14; 44) zum Schneiden der Werkstücke (64; 164), wobei die Schneidstation (14; 44) der Schärfstation (12; 42; 112) in Transportrichtung (32; 62) der Werkstücke (64; 164) nachgeordnet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, bei der die Schärfeinheit (18; 48; 126) zumindest in einer Ebene (x, y) parallel zu einer Auflagefläche (114) des Vakuumtisches (110) automatisch geführt bewegbar ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 10, 11 oder 12, bei der der Aufnahmetisch als Vakuumtisch (110) ausgebildet ist, der eine Auflagefläche (114) aufweist, die in eine Mehrzahl von Zonen (q_{ik}) aufgeteilt ist, deren Saugleistung in Abhängigkeit von der Position der Schärfeinheit (18; 48; 126) steuerbar ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, bei der der Vakuumtisch (110) eine Grundvakuumzone aufweist, mit einer ersten Druckdifferenz, die sich über einen größeren Bereich der Auflagefläche erstreckt, sowie eine bewegliche Vakuumzone (q_{ik}) aufweist, die sich über einen kleineren Bereich unterhalb der Schärfeinheit (18; 48; 126) erstreckt, deren Lage in Abhängigkeit von der Position der Schärfeinheit (18; 48; 126) örtlich steuerbar ist, und die eine größere Druckdifferenz als die erste Druckdifferenz aufweist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, bei der zur Steuerung der beweglichen Vakuumzone (q_{ik}) Ventile (168, 170, 172, 174) vorgesehen sind, die in Abhängigkeit von der Position der Schärfeinheit (18; 48; 126) mechanisch oder elektronisch steuerbar sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 15, bei der das Messer (148) als Glockenmesser ausgeführt ist, dem ein Niederhalter (156) zum Niederhalten des Werkstückes (64; 164) im Bereich des Messers (148) zugeordnet ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, bei der dem Niederhalter (156, 157) Stellmittel (155, 161) zur Einstellung seiner Relativlage in Bezug auf das Glockenmesser (148) zugeordnet sind.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, bei dem im Bereich des Niederhalters (156, 161) Ausströmöffnungen (159) zum Ausströmen von Druckluft in Richtung auf das Werkstück (64; 164) vorgesehen sind.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 18, bei der die Schärfeinheit (18; 48; 126) mittels einer elektronischen Steuereinheit (118) in drei Linearachsen (x, y, z) und um eine Drehachse (r) automatisch gesteuert bewegbar ist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 19, bei der die Schärfstation (12) Markierungsmittel zum Erzeugen von Markierungen auf den Werkstücken aufweist.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 20, bei der die Schneidstation (14) Sensormittel (31) aufweist, die zur Erfassung von in der Schärfstation (12) erzeugten Markierungen (22, 24, 26, 28) ausgebildet sind.

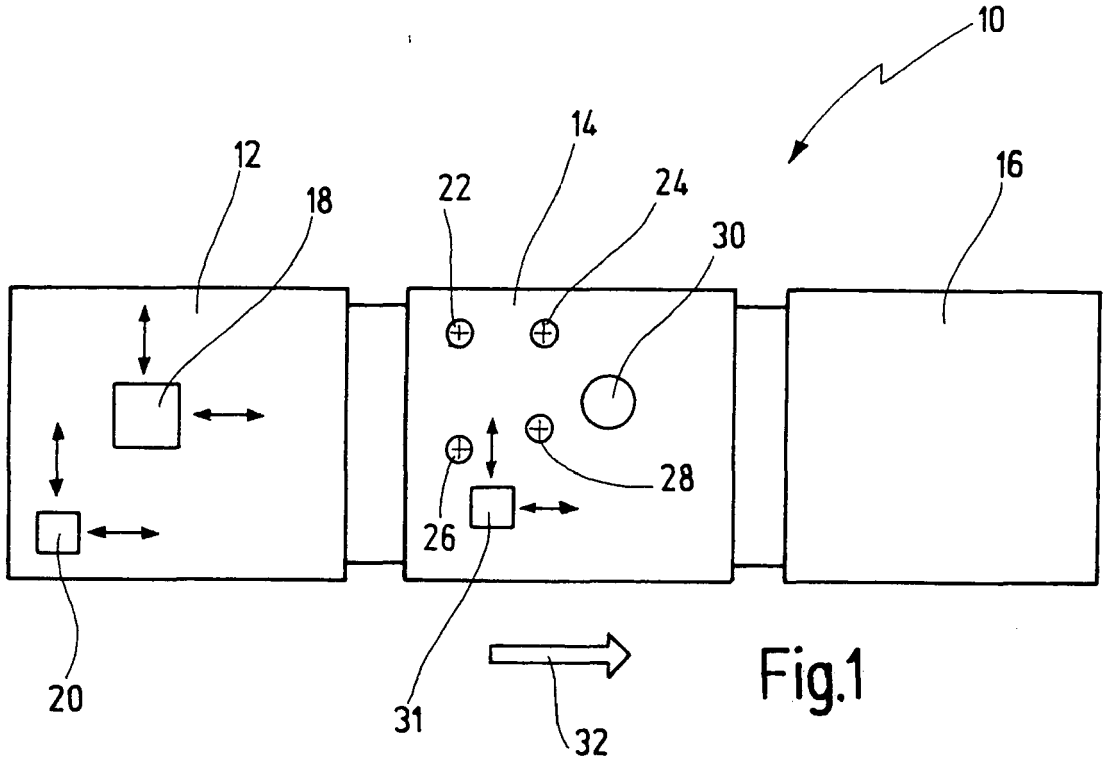


Fig.1

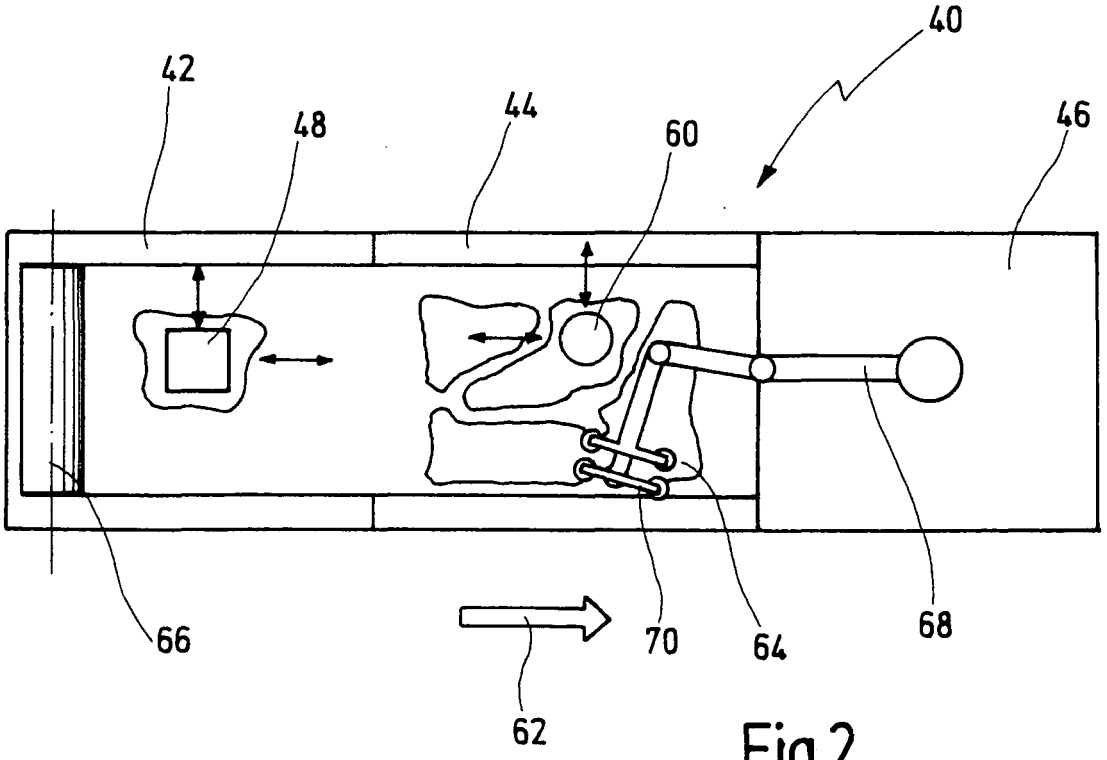


Fig.2

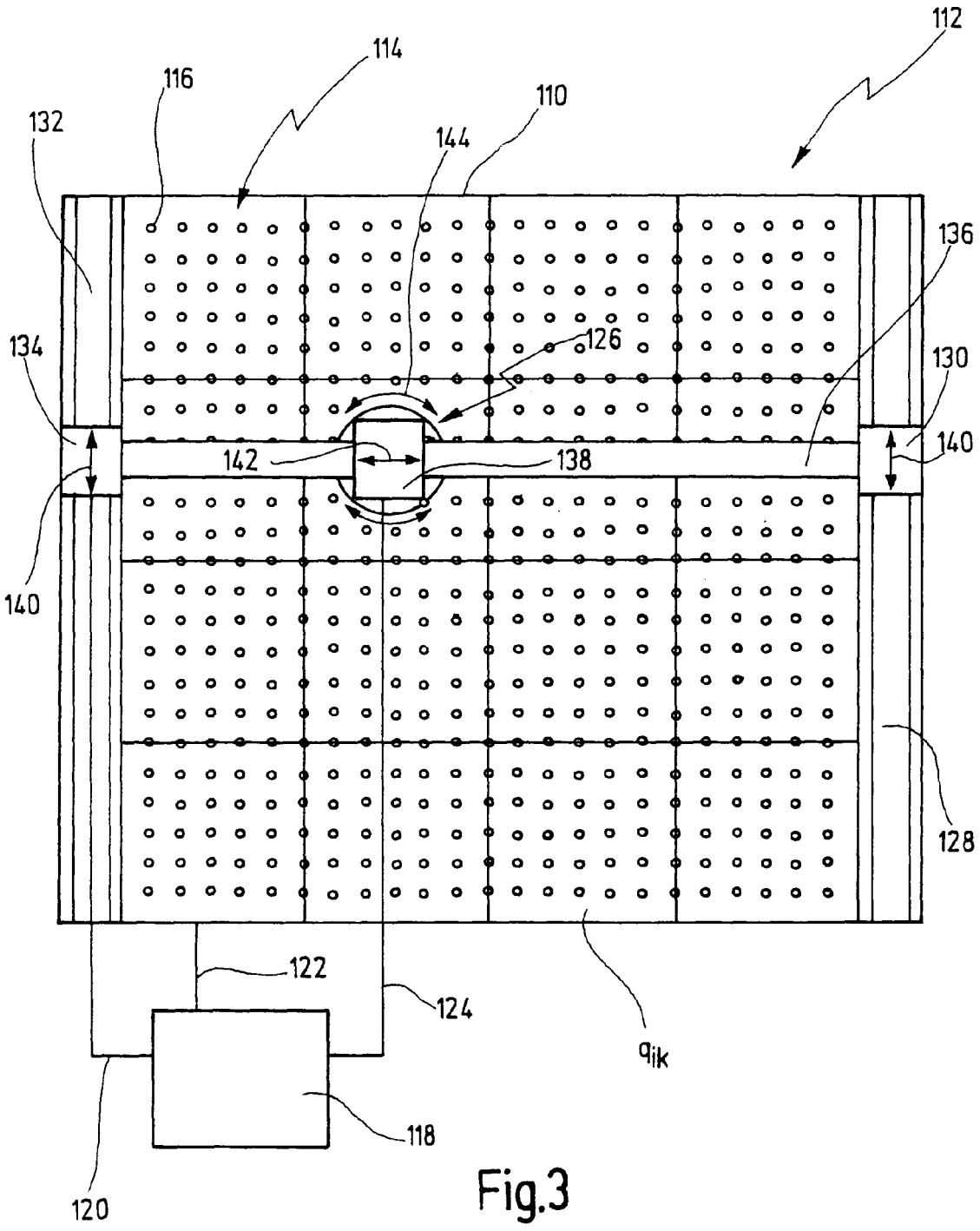

112
114
116
110
132
144
136
134
126
130
142
138
140
140
128
122
124
q_{ik}
118
120

Fig.3

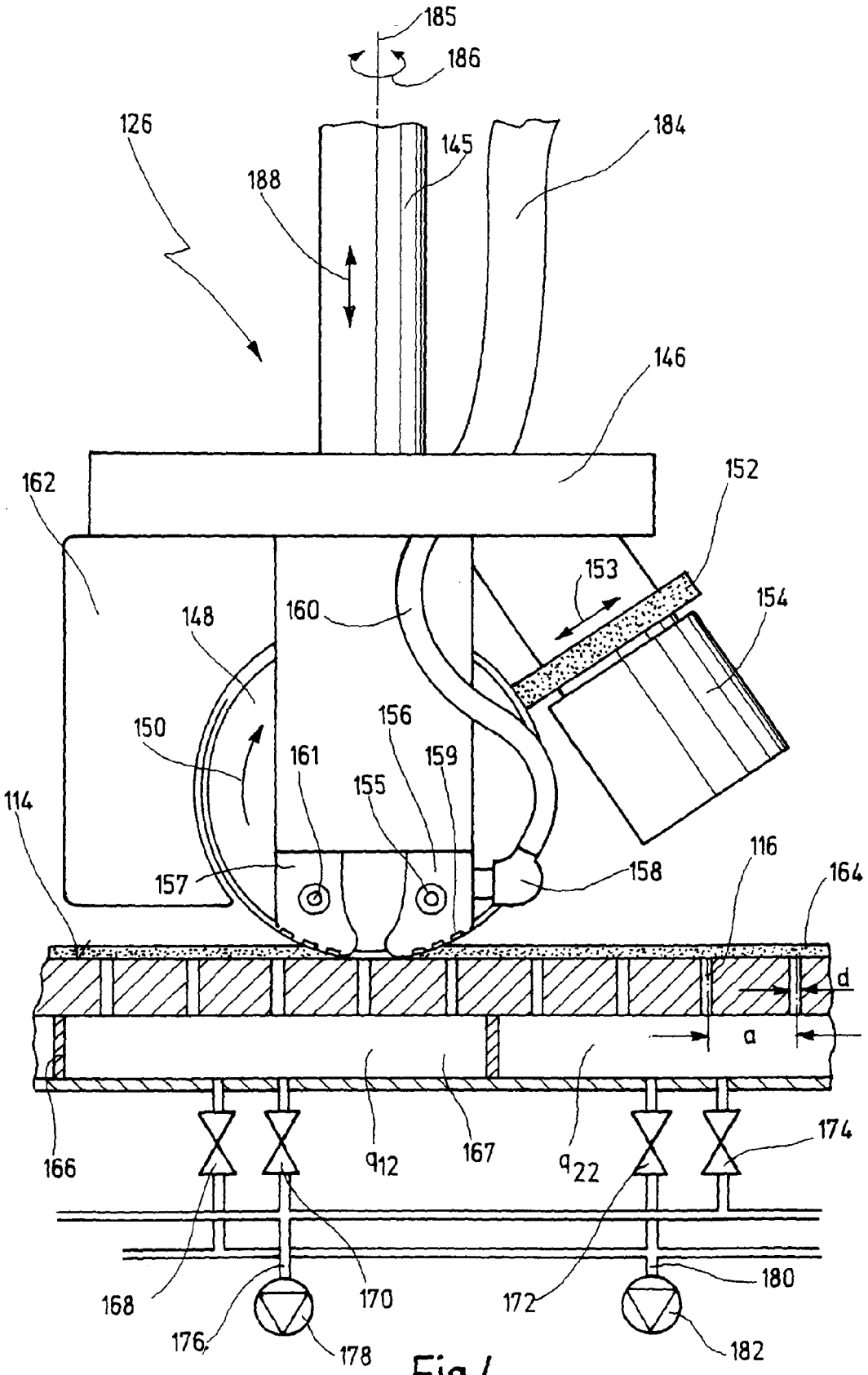

185
186
126
145
184
188
146
162
152
153
154
148
160
150
156
161
159
155
114
157
158
116
164
d
a
166
q_{12}
167
q_{22}
174
168
170
172
180
176
178
182

Fig.4

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 3384

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 37 32 059 A1 (FORTUNA-WERKE MASCHINENFABRIK GMBH) 6. April 1989 (1989-04-06) * das ganze Dokument *	10,16,17	C14B1/22 A43D8/48 A43D8/32
Y	DE 12 50 960 B (FORTUNA-WERKE MASCHINENFABRIK AG) 28. September 1967 (1967-09-28) * das ganze Dokument *	10,16,17	
A	EP 0 707 079 A (LEIBROCK MASCHINENFABRIK GMBH) 17. April 1996 (1996-04-17) * das ganze Dokument *	1,10	
D,A	DE 198 58 619 C1 (FORTUNA SPEZIALMASCHINEN GMBH) 24. August 2000 (2000-08-24) * das ganze Dokument *	1,10	
D,A	DE 199 29 977 C1 (FORTUNA SPEZIALMASCHINEN GMBH) 15. März 2001 (2001-03-15) * das ganze Dokument *	1,10	
D,A	DE 35 36 220 A1 (FORTUNA-WERKE MASCHINENFABRIK GMBH; FORTUNA-WERKE MASCHINENFABRIK GMBH) 16. April 1987 (1987-04-16) * das ganze Dokument *	1,10	
A	US 4 901 359 A (BRUDER ET AL) 13. Februar 1990 (1990-02-13) * das ganze Dokument *	1,19-21	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
C14B
A43D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	22. Februar 2006	Cianci, S

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 05 02 3384

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-02-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3732059 A1	06-04-1989	KEINE	
DE 1250960 B		KEINE	
EP 0707079 A	17-04-1996	KEINE	
DE 19858619 C1	24-08-2000	IT VR990105 A1	18-06-2001
		US 6698325 B1	02-03-2004
DE 19929977 C1	15-03-2001	BR 0002881 A	30-01-2001
		IT VR20000061 A1	31-12-2001
		TW 499480 B	21-08-2002
DE 3536220 A1	16-04-1987	ES 2001446 A6	16-05-1988
		FR 2588569 A1	17-04-1987
		IT 1197287 B	30-11-1988
		JP 62099066 A	08-05-1987
		PT 83497 A	29-05-1987
US 4901359 A	13-02-1990	DE 3544251 A1	19-06-1987
		EP 0230552 A2	05-08-1987
		JP 62156354 A	11-07-1987

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82