

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 122 040 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.08.2001 Patentblatt 2001/32

(51) Int Cl.7: B26F 1/38

(21) Anmeldenummer: 01101504.7

(22) Anmeldetag: 24.01.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: Poetzsch, Rolf
57258 Freudenberg (DE)

(74) Vertreter: Blumbach, Kramer & Partner GbR
Patentanwälte,
Alexandrastrasse 5
65187 Wiesbaden (DE)

(30) Priorität: 05.02.2000 DE 10005205

(71) Anmelder: Poetzsch, Rolf
57258 Freudenberg (DE)

(54) Formschneidmaschine mit im Bogen schwenkbarem Messerträger

(57) Formschneidmaschine, insbesondere für Schaumstoff. Ein Werkstücktisch (1) mit Tischspalt (4) und einem Antrieb (2) für Werkstücke (3) in Längsrichtung (X). Ein beweglicher Schneidelementträger (20) mit vier Radscheiben (31 bis 34) und einem endlosen Schneidelement (30) hat eine Schneidbereich-Seite (20d) sowie eine gegenüber liegende Seite (20c). An

der Schneidbereich-Seite (20d) ist der Schneidelementträger (20) in Tischquerrichtung (Y) an einem stationären Rahmen (10), der den Werkstücktisch (1) nahe des Tischspaltes (4) umgibt, abstützbar und in Y-Richtung antreibbar. Der Schneidelementträger ist ferner an der gegenüber liegenden Seite (20c) in Tischlängsrichtung (X) verschiebbar und abstützbar.

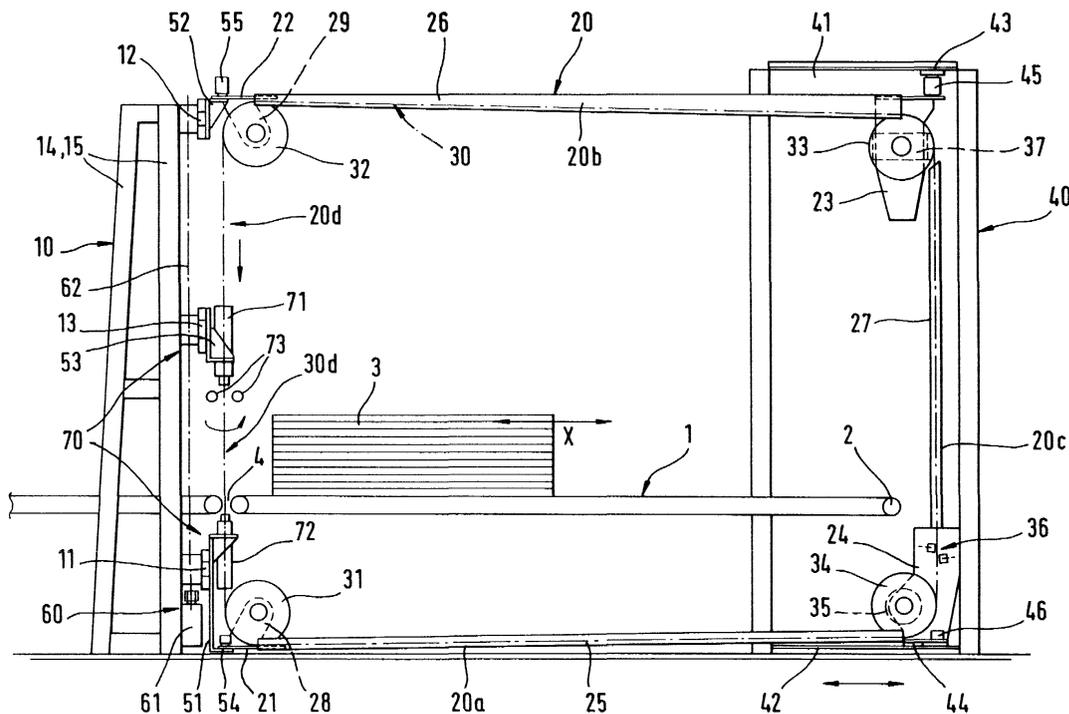


Fig. 1

EP 1 122 040 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Formschneidemaschine, insbesondere für Schaumstoff, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] In der Praxis sind Formschneidemaschinen mit senkrechtem Schneidelement im Schneidbereich gebaut worden, das durch einen Tischspalt im Werkstücktisch hindurchgeführt wird (EP 0 738 569 A1). Das Schneidaggregat umfaßt ein offenes Portal, in welchem vier Umlenkräder für das Schneidelement installiert sind, und das Portal ist insgesamt verfahrbar, um das Schneidelement längs des Tischspaltes zu führen. In einer ersten Bauart fällt die Hauptebene des Schneidportals mit der Tischspaltebene zusammen, und es wird eine Gesamtbreite der Formschneidemaschine mit doppelter Breite des Werkstücktisches benötigt. In einer zweiten Bauart erstreckt sich die Hauptebene des Portals senkrecht zum Tischspalt, damit übersteigt die Gesamtbreite der Formschneidemaschine zwar nur wenig die Breite des Werkstücktisches, das Portal muß aber mit großer Steifigkeit ausgeführt werden, wodurch sich große zu bewegendende Massen ergeben.

[0003] Um große zu bewegendende Massen zu vermeiden, ist es bereits bekannt (EP 0 390 939 A1), einen stationären Schneidaggregatträger mit einem oberen und unteren Werkzeugschlitten vorzusehen, zwischen denen das Schneidelement gespannt ist und die parallel zum Tischspalt verfahren werden. Im Falle eines in sich geschlossenen Bandmessers als Schneidelement wird eine Vorratsschleife gebildet, aus der heraus die fehlende bzw. überschüssige Länge des Bandmessers nachgeliefert bzw. aufgenommen wird. Die Schleifenbildung des Bandmessers ist nicht erwünscht und bei einer weiteren Formschneidemaschine (DE 195 49 458 A1) ist dies vermieden worden. Der stationäre Rahmen, der den Werkstücktisch nahe des Tischspaltes umgibt, hat dabei doppelte Tischbreite und führt vier Radscheiben, um das Schneidelement im Viereck zu spannen und zu führen. Jede der Radscheiben sitzt dabei auf einem eigenen Wagen oder Schlitten und wird auf Führungen parallel zum Tischspalt synchron verfahren. Somit werden kleinere Massen bewegt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Formschneidemaschine, insbesondere für Schaumstoff, zu schaffen, bei der die bewegten Massen vergleichsweise gering bleiben können, das Schneidelement auf einer einfachen Bahn geführt wird und die Maschinenbreite die Breite des Werkstücktisches nicht sonderlich übersteigt.

[0005] Die gestellte Aufgabe wird aufgrund des Anspruchs 1 gelöst. Dabei wird ein beweglicher Schneidelementträger benutzt, der die Radscheiben trägt, jedoch die Kräfte aus Eigengewicht, Spannkraften und Schneidkräften auf kurzem Wege auf stationäre Maschinenteile überträgt, so daß der bewegliche Schneidelementträger aus dünnen und damit wenig massenreichen Bauelementen zusammengesetzt werden kann.

Eine erste vertikale Seite des Schneidelementträgers ist offen und die Enden des Schneidelementträgers stützen sich an dem stationären Rahmen ab, der den Werkstücktisch nahe des Tischspaltes umgibt, und zwar während der gesamten Fahrt der Enden des Schneidelementträgers parallel zum Tischspalt. In ähnlicher Weise ist die dem Schneidbereich gegenüberliegende Seite des bewegbaren Schneidelementträgers an einem stationären Maschinenteil geführt und abgestützt, das sich entlang der einen Seite des Werkstücktisches erstreckt.

[0006] Als Schneidelement kann ein sogenannter allseitig schneidender Draht oder ein Bandmesser verwendet werden. Bei Verwendung eines Bandmessers muß dessen Schneidkante tangential zur Schneidkontur ausgerichtet werden und hierzu werden Bandmesserdreheinrichtungen verwendet, die synchron mit der Schneidbereichseite des Schneidelementträgers verschoben werden und sich am stationären Rahmen abstützen.

[0007] Der Schneidelementträger kann sich in einer Stellung parallel zum Werkstücktisch erstrecken und in dieser Stellung ist eine einfache Zugänglichkeit zu dem Schneidelement gegeben, sodaß dieses von den Radscheiben genommen und ausgetauscht werden kann. Der Schneidelementträger kann auch in eine Position gefahren werden, in welcher das Schneidelement den Tischspalt durchfahren hat, wobei dann der Schneidelementträger sich quer oder diagonal zu dem Werkstücktisch erstreckt. Mit anderen Worten, die Enden oder Ecken des Schneidelementträgers werden entlang von Bahnen verschoben, die sich senkrecht zueinander erstrecken, und zwar entlang einer Seite des Werkstücktisches und durch den Tischspalt.

[0008] Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen beschrieben. Dabei zeigt:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Formschneidemaschine für Schaumstoff,
- Fig. 2 eine Ansicht von oben auf die Formschneidemaschinen in einer ersten Stellung, bei einigen weggebrochenen Teilen,
- Fig. 3 eine Ansicht von oben auf die Formschneidemaschinen in einer zweiten Stellung, bei einigen weggebrochenen Teilen, und
- Fig. 4 eine vergrößerte Einzelheit der Maschine.

[0009] Die Hauptteile der Formschneidemaschine sind ein Werkstücktisch 1 mit einem Antrieb 2 in Längsrichtung X, ein stationärer Rahmen 10, ein beweglicher Schneidelementträger 20, ein endloses Schneidelement 30, ein stationärer Maschinenständer 40, eine Antriebseinrichtung 60 in Querrichtung Y und eine Messerdreheinrichtung 70.

[0010] Der Werkstücktisch 1 weist einen Längsantrieb 2 zur Verschiebung eines Werkstückes 3 in X-Richtung auf, wobei der Antrieb 2 eine oder mehrere aktiv angetriebene Kopfwalzen enthalten kann, die ein Bandsystem spannen und antreiben, wie es in der EP 0 738

569 A1 beschrieben wird, auf die Bezug genommen wird. Der Antrieb des Werkstückes 3 kann auch Schieber umfassen, wie in der EP 0 390 939 A1 beschrieben. Quer zur Bahn des Werkstücktisches 1 ist ein Tischspalt 4 angeordnet, über den das Werkstück 3, beispielsweise Schaumstofflagen, in beiden X-Richtungen hinweg bewegt wird.

[0011] Der stationäre Rahmen 10 umgibt den Werkstücktisch 1 im Bereich des Tischspaltes 4 und weist eine untere waagerechte Führungsschiene 11, eine obere waagerechte Führungsschiene 12 und eine mittlere waagerechte Führungsschiene 13 sowie senkrechte Pfosten 14 und 15 auf. Die Führungsschienen 11 und 12 sind stationär angeordnet, während die Führungsschiene 13 entlang der Pfosten 14 und 15 in vertikaler Richtung verstellt werden kann, um eine gewisse Höhe über dem Werkstück 3 einzunehmen.

[0012] Der Bandmesserträger 20 besteht aus einer unteren Hälfte 20a und einer oberen Hälfte 20b, die über eine Seite 20c miteinander verbunden sein können, um eine bügelförmige Struktur mit einer offenen Seite 20d zu bilden. Der Bandmesserträger 20 bildet ein Viereck mit jeweils einem Eckstück 21, 22, 23 und 24. Die Eckstücke 21 und 24 sind über eine im Querschnitt U-förmige Stange 25 und die Eckstücke 22 und 23 über eine weitere im Querschnitt U-förmige Stange 26 miteinander verbunden. Zwischen den Eckstücken 23 und 24 kann eine weitere im Querschnitt U-förmige Stange 27 vorgesehen sein. Die Profile der Stangen 25, 26, 27 dienen der Abdeckung des Bandmessers 30. Die Eckstücke 21 bis 24 dienen jeweils zur Lagerung von Radscheiben 31 bis 34, über die das Bandmesser 30 geführt und gespannt wird. Die Eckstücke 21 und 22 haben eine winkelförmige Ausbildung mit Lagerarmen 28 bzw. 29. An dem Eckstück 24 ist ein Messerantriebsmotor 35 angebracht, der die Radscheibe 34 und damit das Messer 30 umlaufend antreibt. Dieses durchläuft den Schneidbereich 30d in vertikaler oder Z-Richtung. An dem Eckstück 24 befindet sich ferner ein Schleifapparat 36 und an dem Eckstück 23 eine Bandmesserspanneinrichtung 37.

[0013] Seitlich von dem Werkstücktisch 1 befindet sich der Maschinenständer 40, welcher obere und untere Längsführungen 41, 42 in X-Richtung aufweist. An diesen Längsführungen 41, 42 sind Schlitten oder Lagerkörper 43 und 44 längsverschieblich angebracht, die jeweils einen Lagerzapfen 45 bzw. 46 aufweisen, mit dem sie in entsprechende Lagerausbildungen der Eckstücke 23 bzw. 24 eingreifen. Die Lagerzapfen 45, 46 können auch an den Eckstücken 23, 24 angebracht werden, wenn die Lagerkörper 43, 44 entsprechende Lagerausbildungen aufweisen. Die Seite 20c des Bandmesserträgers kann somit längs des Maschinenständers 40 verschoben und der Bandmesserträger 20 kann gleichzeitig geschwenkt werden.

[0014] Der Bandmesserträger 20 ist an seinem offenen Ende 20d in ähnlicher Weise entlang der Führungsschienen 11 und 12 schwenkbar geführt (Fig. 4). Zu die-

sem Zweck sind Lagerkörper an Schlitten 51 und 52 vorgesehen, um mit jeweiligen Zapfen 54 und 55 zusammenzuarbeiten, welche die Schwenkung des Bandmesserträgers 20 um eine Achse durch die offene Seite 20d ermöglichen. Gleichzeitig können die Schlitten 51, 52 entlang der Schienen 11 und 12 verschoben werden, sodaß man den Bandmesserträger 20 aus der Stellung der Fig. 2 in die Stellung der Fig. 3 und wieder zurück bewegen kann.

[0015] Zu diesem Zweck ist der Antrieb 60 vorgesehen, der zum gleichzeitigen Antrieb der Schlitten 51 und 52 sowie eines weiteren Schlittens 53 dient. Der Antrieb 60 umfaßt einen präzise steuerbaren Motor 61, eine Verbindungswelle 62 und drei übereinander angeordnete endlose Zahnriemen 63, 64, 65, die über jeweilige Riemenscheiben 66, 67 laufen. Die Zahnriemen 63 bis 65 sind mit den jeweiligen Schlitten 51, 52, 53 verbunden und nehmen diese synchron mit, sodaß die Schlitten 51, 52, 53 zueinander fluchten.

[0016] Um Formschnitte ausführen zu können, muß das Bandmesser 30 im Schneidbereich 30d in Schneidrichtung gedreht werden, und hierzu ist eine Messerdreheinrichtung 70 vorgesehen, die zwei Messerdrehköpfe 71 und 72 aufweist. Diese Messerdrehköpfe 71 und 72 sind an den Schlitten 51 und 53 befestigt und werden somit bei der Bewegung des Bandmesserträgers 20 und damit auch des Bandmessers 30 mitgenommen, so daß sie die jeweils gewünschte Y-Position einnehmen. Dabei kann das Bandmesser 30 so durch die Messerdrehköpfe 71, 72 hindurchgeführt werden, daß die Schneidkante des Messers genau durch die Drehachse der beiden Messerdrehköpfe 71, 72 führt. Eine derartige Messerdreheinrichtung ist in der EP 0738569 A1 beschrieben. Die Drehstellung der Messerdreheinrichtung 70 wird durch eine CNC-Steuerung geregelt, die auch die X- und Y-Stellungen des Tisches und Messers steuert. Bemerkenswert ist, daß die Schwenkstellung des Bandmesserträgers 20 nicht in die X/Y-Drehstellung des Messers eingeht, soweit sich dieses im Schneidbereich 30d befindet.

[0017] Am oberen Messerdrehkopf 71 kann ein Niederhalter für das Werkstück 3 angebracht werden, beispielsweise in Form von Rollen 73. Diese Rollen stabilisieren das Werkstück 3 während des Schneidvorgangs.

[0018] Der Betrieb der Formschneidmaschine ist wie folgt: Das oder die Werkstücke 3 werden mit dem Werkstücktisch 1 in den Schneidbereich 30d gefahren und das Bandmesser 30 an gewünschte Y-Position innerhalb des Spaltes 4 gefahren, um den Schneidvorgang an richtiger Stelle des Werkstückes 3 beginnen zu können. Das Bandmesser 30 wird ferner durch die Messerdreheinrichtung 70 in Schneidrichtung gedreht und durch Ingangsetzen des Messerantriebsmotors 35 umlaufen lassen. Nunmehr wird das Werkstück 3 infolge der CNC-Steuerung mit präzisen Geschwindigkeitsbeiträgen in X-Richtung und das Bandmesser 30 in Y-Richtung verfahren. Gleichzeitig wird der Quotient aus X und

Y gebildet und der Messerdreheinrichtung 70 zugeführt, sodaß sich das Bandmesser 30 im Schneidbereich auf die gewünschte Schneidrichtung einstellt. Durch Wechsel der Geschwindigkeitsbeträge von X und Y sowie der Richtungen können beliebige Kurven oder Konturen durchfahren werden, wie es bekannt ist.

[0019] Der Bandmesserträger 20 wird mit seiner offenen Seite 20d längs des Tischspaltes 4 verschoben und gleichzeitig mit seiner Verbindungsseite 20c entlang den Führungen 41 und 42 verschoben, sodaß die Gesamtbewegung des Bandmesserträgers 20 als eine im Bogen erfolgende Bewegung mit gleichzeitiger Schwenkung beschrieben werden kann. Die Fig. 2 und 3 zeigen dabei die Extremstellungen dieser Verschiebe-Schwenkbewegung. Obzwar sich mit dieser Bewegung des Bandmesserträgers 20 auch die Ebene des Bandmessers 30 ändert, ist bedeutungsvoll, daß die Schnittebene des Bandmessers 30 nicht hiervon beeinflusst wird, da die Schnittebene des Bandmessers allein durch die Messerdreheinrichtung 70 im Schneidbereich 30d bestimmt wird.

[0020] Bedeutungsvoll ist ferner, daß im Bandmesserträger 20 auftretende Kräfte auf kurzem Wege auf die stationären Bauteile 10 und 40 übertragen werden, nämlich von den Eckstücken 21 bis 24 über die zugehörigen Schlitten 51, 52 und 43, 44 auf die zugehörigen Schienen 11, 12 und 41, 42. Deshalb wird keine schwere Rahmenkonstruktion für den Bandmesserträger 20 benötigt.

[0021] Die beschriebene Ausführungsform der Formschneidemaschine kann abgewandelt werden. So ist es beispielsweise möglich, den Antrieb in Y-Richtung mittels Spindeln durchzuführen, die über Elektromotoren angetrieben werden, die über eine sogenannte elektrische Welle miteinander gekoppelt sind, um die Schlitten 51, 52 und 53 synchron und um gleiche Beträge anzutreiben.

[0022] Die Formschneidemaschine kann auch mit sogenanntem Schneiddraht arbeiten, bei dem es sich um ein mit Unregelmäßigkeiten versehenes endloses Seil handelt, welches nach allen Richtungen gleich gut schneidet. Bei einer derartigen Ausführungsform wird die Messerdreheinrichtung 70 und der Schleifapparat 36 nicht benutzt.

[0023] Anstelle des umlaufenden Antriebes des Schneidelements durch den Antriebsmotor 35 kann auch ein oszillierender Antrieb vorgesehen sein, wie er etwa in der EP 0 390 939 A1 beschrieben ist.

Patentansprüche

1. Formschneidemaschine, insbesondere für Schaumstoff, mit folgenden Merkmalen:

ein Werkstücktisch (1), der einen Tischspalt (4) und einen Antrieb (2) für Werkstücke (3) in Längsrichtung über den Tischspalt hinweg (X-

Richtung) aufweist;

ein stationärer Rahmen (10), der den Werkstücktisch (1) nahe des Tischspaltes (4) umgibt;

ein endloses Schneidelement (30), das den Tischspalt (4) durchsetzt, über Radscheiben (31 bis 34) gespannt wird und in vertikaler Richtung (Z-Richtung) durch einen Schneidbereich (30d) antreibbar ist;

Antriebsmittel (60) zum Antrieb des den Tischspalt durchsetzenden Schneidelements (30) in Querrichtung des Tisches (Y-Richtung),

gekennzeichnet durch folgende Ausbildung:

ein beweglicher Schneidelementträger (20), der die Radscheiben (31 bis 34) trägt und eine erste Schneidbereich-Seite (20d) sowie eine zweite, gegenüberliegend Seite (20c) bestimmt ;

erste Abstütz- und Führungsmittel (11, 12, 51, 52), um den Schneidaggregatträger (20) nahe seiner ersten Schneidbereich-Seite (20d) in Tischquerrichtung (Y-Richtung) abzustützen und zu führen;

zweite Abstütz- und Führungsmittel (41, 42, 43, 44), um den Schneidaggregatträger (20) nahe seiner zweiten Seite (20c) in Tischlängsrichtung (X-Richtung) abzustützen und zu führen.

2. Formschneidemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Abstütz- und Führungsmittel Wagen oder Schlitten (51, 52) sowie Führungen (11, 12) umfassen, die sich oberhalb bzw. unterhalb des Tischspaltes (4) in Tischquerrichtung (Y) erstrecken und am stationären Rahmen (10) angebracht sind.
3. Formschneidemaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche Schneidelementträger (20) eine die Länge des Tischspaltes (4) übersteigende Länge aufweist und daß die zweiten Abstütz- und Führungsmittel weitere Wagen oder Schlitten (43, 44) und weitere Führungen (41, 42) umfassen, die an einem Ständer (40) angebracht sind, der sich an einer Längsseite des Werkstücktisches (1) befindet.
4. Formschneidemaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidelementträger (20) vier Eckstücke (21, 22, 23, 24) mit jeweils daran gelagerten Radscheiben (31, 32, 33, 34) und wenigstens zwei Stangen (25, 26) umfaßt, wobei die Radscheiben (31, 32, 33, 34) im Viereck mit zwei oberen (22, 23) und zwei unteren (21, 24) Eckstücken angeordnet sind und die eine Stange (25) die unteren Eckstücke (21, 24) und die andere

Stange (26) die oberen Eckstücke (22, 23) miteinander verbinden, um den horizontalen Abstand der oberen bzw. unteren Radscheiben voneinander zu bestimmen.

5

5. Formschneidemaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidelementträger zwei die erste Seite (20d) begrenzende Schwenklager (54, 55) und zwei die zweite Seite (20c) begrenzende Schwenklager (45, 46) aufweist und über diese Schwenklager (45, 46, 54, 55) mit den Wagen oder Schlitten (43, 44, 51, 52) verbunden ist, die entlang der X-Richtung bzw. der Y-Richtung geführt sind. 10 15
6. Formschneidemaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidelement (30) ein Bandmesser ist und daß eine Messerdreh- 20 einrichtung (70) am stationären Rahmen (10) angebracht ist, durch welche das Bandmesser im Schneidbereich (30d) in gewünschter Drehebene nachgeführt wird. 25
7. Formschneidemaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine mittlere, höhenverstellbare Führung (13) parallel zu der oberen und unteren Führung (11, 12) vorgesehen ist und einen oberen Messerdrehkopf (71) der Messerdreheinrichtung (70) trägt. 30
8. Formschneidemaschine nach Anspruch 5 in Rückbeziehung auf Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenklager (54, 55), die der ersten Seite (20d) des Schneidelementträgers (20) zugeordnet sind, eine Achse definieren, die mit der Achse der Messerdreheinrichtung (70) zusammenfällt und durch die Schneidkante des Bandmessers (30) führt. 35 40
9. Formschneidemaschine nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der obere, höhenverstellbare Messerdrehkopf (71) Stützrollen (73) zum Niederhalten und Stabilisieren des Werkstückes (3) trägt. 45
10. Formschneidemaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche Schneidelementträger (20) zwei die zweite Seite (20c) begrenzende Eckstücke (23, 24) aufweist, wovon an einem Eckstück (24) ein Schleifapparat (36) für das Bandmesser (30) angebracht ist und an dem weiteren Eckstück (23) eine Spanneinrichtung (37) für das Bandmesser angebracht ist. 50 55

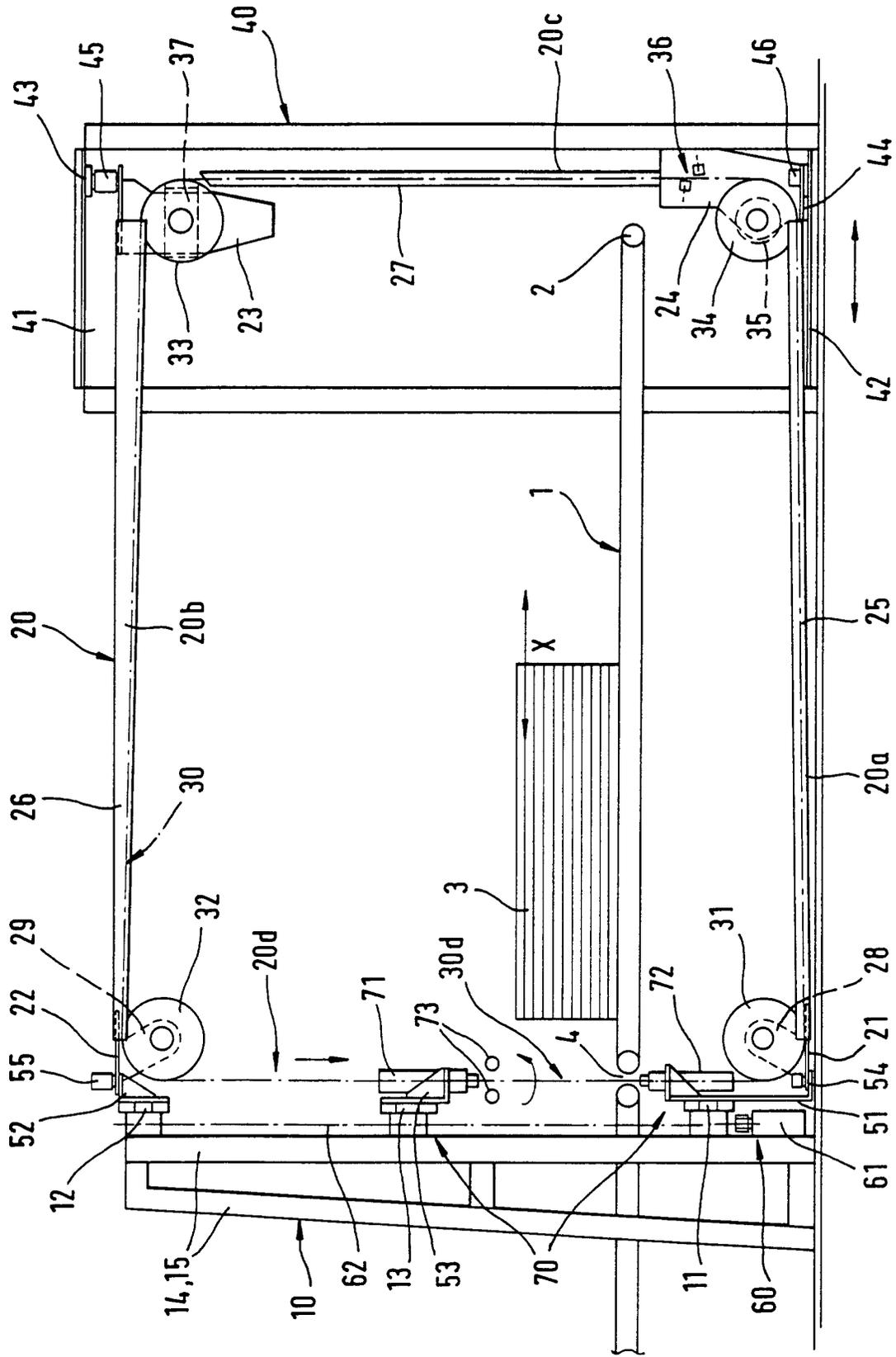


Fig. 1

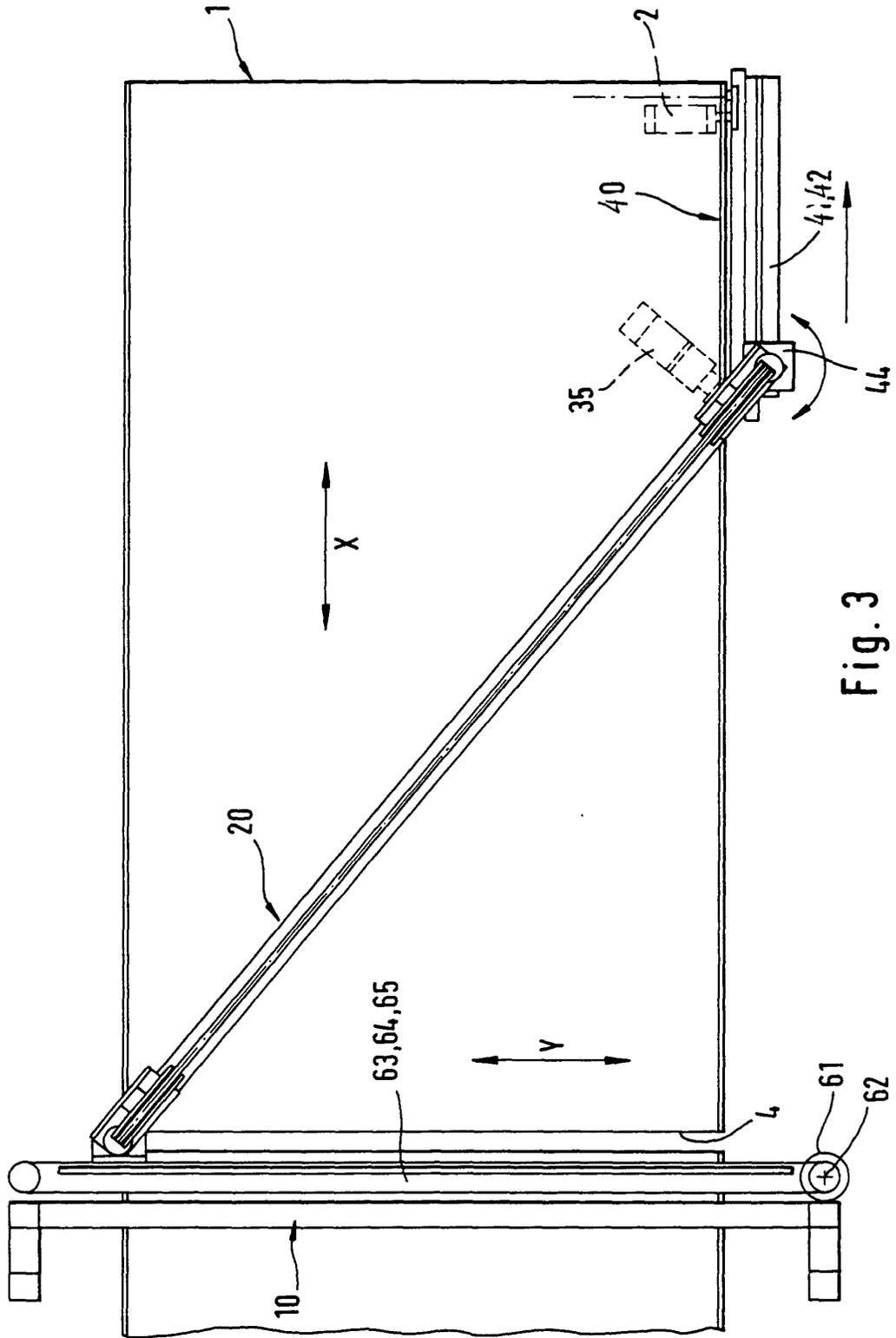


Fig. 3

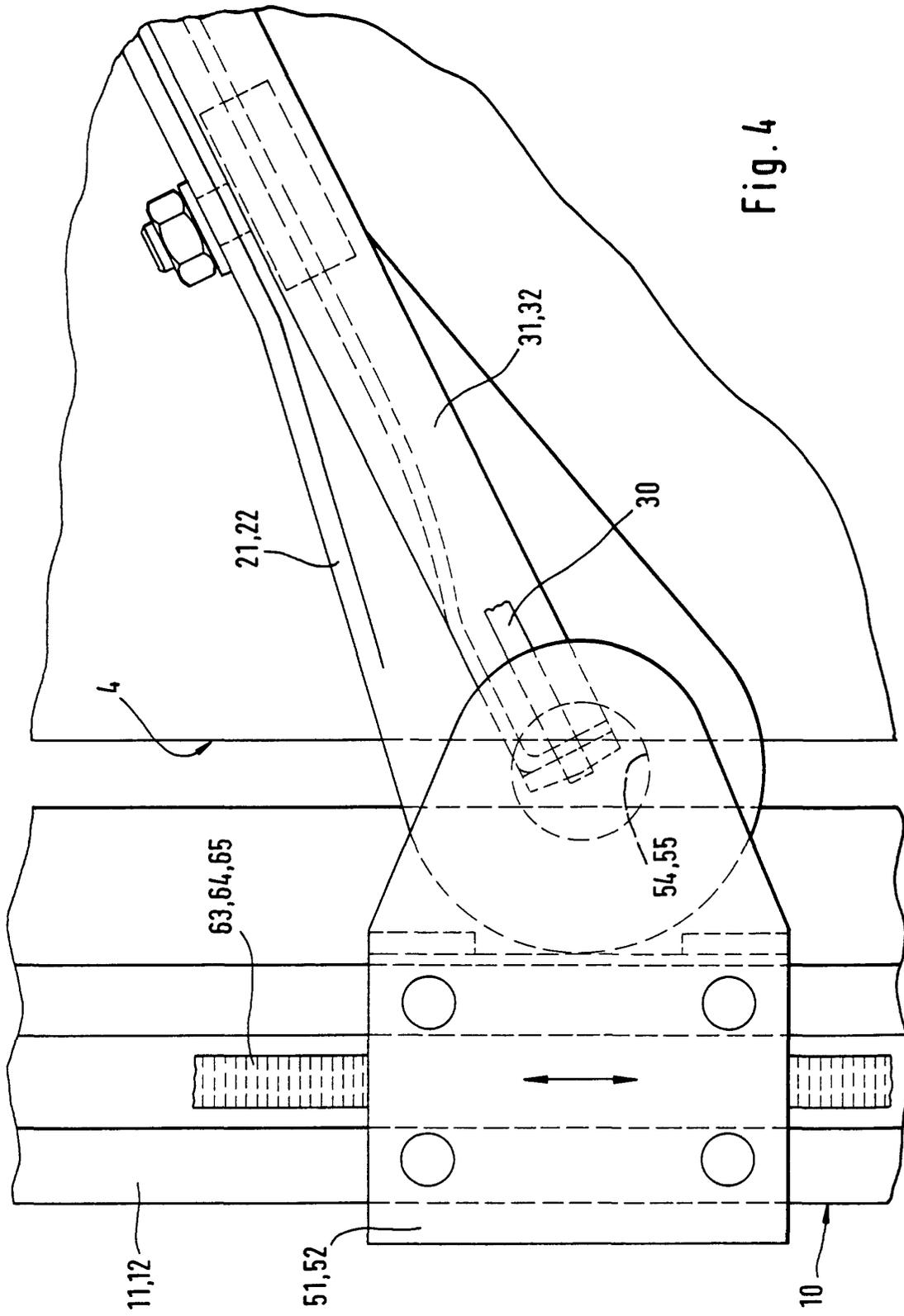


Fig. 4