



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 780 200 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**28.02.2001 Patentblatt 2001/09**

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

(21) Anmeldenummer: **96120687.7**

(22) Anmeldetag: **20.12.1996**

(54) **Schneidvorrichtung für flächige, biegeschlaffe Gebilde, wie z.B. für Lederhäute oder Textilbahnen**

Cutting device on a plane for flexible materials like leather or fabric

Dispositif pour la coupe de matériaux plans et souples tels que la peau ou l'étoffe

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE FR GB IE NL**

(30) Priorität: **22.12.1995 DE 19548304**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.06.1997 Patentblatt 1997/26**

(73) Patentinhaber: **Bruder, Wolfgang, Dipl.-Ing.**  
**33607 Bielefeld (DE)**

(72) Erfinder:

- **Bruder, Wolfgang, Dipl.-Ing.**  
**33607 Bielefeld (DE)**
- **Küpper, Gerd, Ing. (grad.)**  
**32107 Bad Salzufflen (DE)**

• **Biervert, Klaus**  
**32139 Spenge (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Ostriga & Sonnet**  
**Stresemannstrasse 6-8**  
**42275 Wuppertal (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A- 0 111 577**                      **WO-A-88/01556**  
**WO-A-94/17683**                    **DE-U- 9 401 188**  
**US-A- 4 010 346**                    **US-A- 4 573 548**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 55**  
**(M-326), 9.März 1985 & JP 59 189075 A (KOIKE**  
**SANSO KOGYO KK)**

**EP 0 780 200 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Schneidvorrichtung entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Das Zuschneiden von flächigen, biegeschlafenen Gebilden, wie z.B. von Leder oder Textilien, erfolgt häufig von Hand oder mit einer vollautomatisch arbeitenden Zuschneidevorrichtung. Eine derartige vollautomatische Zuschneidevorrichtung, die dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entspricht, ist in der DE 41 18 321 C2 beschrieben.

**[0003]** Die von der DE 41 18 321 C2 bekannte Schneidvorrichtung weist einen an der Rückseite eines Schneidtisches mit seinen Antriebsrädern auf horizontalen Schienen zwangsgeführten Wagen mit einer vertikalen Tragsäule auf, an welcher ein teleskopartiger Auslegearm schwenkbar gelagert ist. Am vorderen freien Ende des Auslegearms ist eine mit einem Stützfuß auf dem Schneidtisch aufsetzbare, um eine vertikale Achse drehbare Stoßmessermaschine angeordnet, die einen Schalter für den Verschiebeantrieb des Wagens trägt. Die bekannte Schneidvorrichtung wird bezüglich ihres technischen Aufbaus und hinsichtlich ihrer Handhabung für manche Anwendungsfälle als recht starr empfunden.

**[0004]** Ausgehend von der Schneidvorrichtung gemäß der DE 41 18 321 C2, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Schneidvorrichtung zu schaffen, bei welcher die starre konstruktiv aufwendige Bauweise entfallen kann und welche eine vielseitige und außerdem präzise Anwendung gestattet. Diese Aufgabe wird entsprechend dem Kennzeichenteil des Anspruchs 1 gelöst. Die Erfindung schlägt also einen ferngesteuerten Wagen vor, der das Schneidwerkzeug trägt und unmittelbar auf dem Schneidgut fährt. Das Schneidwerkzeug kann von einer Wasserstrahleinrichtung, von einem Rund- oder Stichmesser, von einem Laserstrahl, von einem Ultraschallmesser etc. gebildet sein. Der erfindungsgemäße Vorschlag sieht weiterhin vor, die notwendigen Bewegungsrichtungen des Schneidwagens im X/Y-Koordinatensystem motorisch durch den Wagen zu steuern. Dabei soll eine notwendige tangentielle Steuerung der Schneide durch eine Drehachse im Wagen erzeugt werden.

**[0005]** Bezüglich der Bahnsteuerung des fernsteuerbaren Wagens sieht die Erfindung zwei unterschiedliche technische Varianten vor:

a) der Wagen enthält eine CCD-Kamera mit einem Sichtfenster von etwa  $5 \cdot 5$  cm und einer Pixel-Auflösung von  $512 \cdot 512$ . Oberhalb der Arbeitsebene, der Schneidebene, ist ein Laser angebracht, der die zu verfolgende Schnittkontur anzeigt. Die Steuerung der Bewegung des Wagens wird dadurch erreicht, daß der auftreffende Laserstrahl immer im Zentrum der CCD-Kamera gehalten wird. Die Bahninterpolation erfolgt maßgerecht durch den Laser als Leitstrahl.

b) Alternativ sieht die Erfindung vor, daß die Bahninterpolation durch flexible Positionssensoren und durch eine Zerlegung der Bewegung in einzelne Vektoren erfolgt. Die Positionsgeber sind dabei am Rand der Schneidfläche angebracht und über Lichtleiter miteinander verbunden.

**[0006]** Die Erfindung sieht weiterhin vor, das Schneidgut auf der Schneidfläche durch Vakuum, Klebstoff oder Reibung zu fixieren.

**[0007]** Allgemein wird der erfindungsgemäße Vorschlag als vorteilhaft angesehen, weil die weiter oben beschriebene Portalbauweise gänzlich entfallen kann.

**[0008]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist der Wagen zwei parallel zueinander ausgerichtete oder ausrichtbare Antriebsräder aufweist, die mit regelbaren Umfangsgeschwindigkeiten antreibbar sind, wobei am Wagen zusätzlich mindestens ein Stützrad angeordnet ist.

**[0009]** Als besondere Ausführungsform umfaßt die Erfindung zunächst zwei parallel zueinander ausgerichtete Antriebsräder, die mit regelbaren Umfangsgeschwindigkeiten antreibbar sind. Dieses bedeutet, daß zur Erzielung eines geraden Schnitts beide Antriebsräder mit derselben Umfangsgeschwindigkeit umlaufen. Für den Fall, daß die Schnittkontur eine Kurve verlangt, kann ein Antriebsrad schneller und das andere langsamer umlaufen. Zur mechanischen Stabilisierung des Wagens weist dieser zusätzlich mindestens ein Stützrad auf. Mit dem erfindungsgemäßen Schneidwagen kann daher jede beliebige Schnittkontur erzielt werden. Für den Fall, daß die beiden Antriebsräder in einer unveränderbaren Parallelstellung zueinander ausgerichtet sind, ist es entsprechend einer Ausgestaltung der Erfindung zweckmäßig, daß mindestens ein Stützrad frei dreh- und frei lenkbar auszubilden.

**[0010]** Für den Fall, daß die beiden Antriebsräder parallel zueinander ausgerichtet und darüber hinaus in wechselnden Parallelstellungen ausrichtbar sind, kann es zweckmäßig sein, ein starr, d.h. unlenkbar, am Wagen angeordnetes Stützrad vorzusehen.

**[0011]** Eine von der Erfindung besonders bevorzugte Ausführungsform ist durch die erfindungsgemäße Lösung des Anspruchs 10 gekennzeichnet, wonach der Wagen mindestens drei parallel zueinander ausgerichtete richtungssteuerbare Antriebsräder aufweist, die mit regelbaren Umfangsgeschwindigkeiten antreibbar sind.

**[0012]** Die in diesem Zusammenhang hauptsächlich vorkommende Ausführungsform weist indessen Antriebsräder auf, die jeweils mit derselben Umfangsgeschwindigkeit antreibbar sind. Dieses bedeutet, daß der erfindungsgemäße Schneidwagen unabhängig von irgendeiner anzufahrenden Stelle einer Schnittkontur stets eine im Vergleich zur vorherigen Stellung parallele Folgestellung einnimmt. Dieses bedeutet weiterhin, daß bei jener bevorzugten erfindungsgemäßen Antriebsanordnung jeder Punkt des Wagens beim Abfahren der Schnittkontur stets denselben Weg zurücklegt, was die

Einrichtung des Schneidwerkzeuges und dessen Justierung erheblich erleichtert. Bei der vorbeschriebenen besonders bevorzugten Ausführungsform nach Anspruch 10 läßt es die Erfindung auch zu, die Antriebsräder mit unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten umlaufen zu lassen. Dadurch ist der Erfindung die Möglichkeit gegeben, den Lauf eines Wagens zu korrigieren, falls dieser durch besonders auffällige Unstetigkeitsstellen (z.B. durch unterschiedliche Haftreibungswerte), die insbesondere bei Lederhäuten vorkommen, schlupfbedingt von der vorbeschriebenen Schnittkontur abweichen sollte.

**[0013]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Antriebsräder bezüglich ihrer Richtungssteuerung bewegungseinheitlich gekuppelt, so daß eine einmal eingestellte Parallelstellung der Antriebsräder zueinander bei jeder Lenkposition gewährleistet ist.

**[0014]** Zweckmäßig sind die Antriebsräder zur Durchführung der Lenkbewegung an Steuerwellen gelagert.

**[0015]** Nach einer Ausführungsvariante sieht die Erfindung vor, die bewegungseinheitliche Kupplung bezüglich der Richtungssteuerung der Antriebsräder über Getriebemittel zu bewerkstelligen. Eine diesbezügliche Ausführungsform kann darin bestehen, daß jede Steuerwelle ein Zahnritzel trägt und daß alle Zahnritzeln der Steuerwellen über ein umlaufend endlos geführtes Getriebeelement, wie Antriebskette oder Zahnriemen, miteinander formschlüssig bewegungsgekuppelt sind.

**[0016]** Um die Lenkung aller Antriebsräder mit einem verhältnismäßig geringen Aufwand durchführen zu können, sieht die Erfindung weiterhin vor, daß in die Getriebemittel ein gemeinsamer Steuermotor eingegliedert ist. Ein solcher gemeinsamer Steuermotor kann in weiterer Ausgestaltung der Erfindung ein inkremental über Schrittimpulse antreibbarer Schrittmotor oder ein Servomotor sein.

**[0017]** Eine andere Ausführungsform entsprechend der Erfindung sieht vor, daß die bewegungseinheitliche Kupplung bezüglich der Richtungssteuerung der Antriebsräder über ein Antriebsenergiemedium, z.B. elektrisch, erfolgt. Selbstverständlich gestattet es die Erfindung auch, andere Antriebsenergiemedien, wie z.B. ein Druckfluid, anzuwenden.

**[0018]** Auch beschränkt sich die Erfindung allgemein nicht auf elektrische Schrittmotoren oder elektrische Servomotoren. Selbstverständlich können anstelle solcher elektrischer Motoren auch Hydraulik- oder Druckluftmotoren verwendet werden.

**[0019]** Im Zusammenhang mit einer bewegungseinheitlichen Kupplung der Richtungssteuerung der Antriebsräder über ein Antriebsenergiemedium hat es sich als zweckmäßig erwiesen, daß jede Steuerwelle mit einem eigenen inkremental über Schrittimpulse antreibbaren Schrittmotor oder mit einem Servomotor versehen ist, und daß alle diese Motoren über einen gemeinsamen Signalgeber gesteuert sind.

**[0020]** Schneidwerkzeuge, welche das Schneidgut im wesentlichen linienförmig beaufschlagen, wie z.B.

angetriebene oder antriebslose Rundmesser, müssen an den ständig wechselnden Verlauf der Schnittkontur angepaßt, d.h. entsprechend geführt und dabei orientiert werden. In diesem Zusammenhang sieht der eingangs geschilderte Vorschlag vor, eine notwendige tangentielle Steuerung der Schneide durch eine Drehachse im Wagen zu erzeugen. Im Unterschied zu jenem Vorschlag verknüpft die Erfindung nun die Richtungssteuerung des Schneidwerkzeuges mit der Richtungssteuerung der Antriebsräder dadurch, daß in die Richtungssteuerung der Antriebsräder auch die Richtungssteuerung des Schneidwerkzeuges eingegliedert ist.

**[0021]** Der Antrieb der Antriebsräder erfolgt in weiterer Ausgestaltung der Erfindung derart, daß jedes Antriebsrad über einen eigenen, inkremental über Schrittimpulse steuerbaren Schrittmotor oder über einen Servomotor antreibbar ist. Alternativ können die Schrittmotor oder Servomotoren der Antriebsräder entweder über einen gemeinsamen Signalgeber oder jeweils über gesonderte Signalgeber gesteuert sein. Gesonderte Signalgeber werden dann zweckmäßig sein, wenn z.B. für den weiter oben beschriebenen Anwendungsfall einer Richtungskorrektur des Schneidwagens unterschiedliche Umfangsgeschwindigkeiten an den Antriebsrädern verlangt werden.

**[0022]** Schließlich sieht die Erfindung vor, daß der Antrieb für die Richtungssteuerung der Antriebsräder und der Antrieb der Antriebsräder reversierbar sind.

**[0023]** In den Zeichnungen ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel entsprechend der Erfindung näher dargestellt, es zeigt,

Fig. 1 in schematischer Darstellung die Draufsicht auf einen Schneid Tisch mit einer auf diesem aufliegenden Lederhaut,

Fig. 2 in Anlehnung an die Darstellung gemäß Fig. 1 die Schnittkontur eines Zuschnitts,

Fig. 3 die schematische Darstellung einer ferngesteuerten Schneidwerkzeugführung entlang der in Fig. 2 gezeigten Schnittkontur,

Fig. 4 die Seitenansicht eines Schneidwagens, etwa entsprechend dem in Fig. 5 mit IV bezeichneten Ansichtspfeil,

Fig. 5 eine Draufsicht auf den Schneidwagen gemäß Fig. 4, etwa entsprechend dem in Fig. 4 mit V bezeichneten Ansichtspfeil,

Fig. 6 eine andere schematische Darstellung eines ferngesteuerten Schneidwagens und

Fig. 7 eine vergrößerte Detaildarstellung etwa entsprechend dem in Fig. 6 mit VII bezeichneten Ansichtspfeil.

**[0024]** Auf einem Schneidtisch 10, dessen ebene Schneidfläche mit E bezeichnet ist, ist eine Lederhaut 11 plan ausgebreitet und über nicht dargestellte vakuumbeaufschlagte Öffnungen zeitweilig festgelegt.

**[0025]** Fig. 1 zeigt ein sogenanntes "Nesten", wonach die Konturen dreier Zuschnitte innerhalb der Außenkontur A der Lederhaut 11 sichtbar gemacht sind. Diese so platzierten bzw. genesteten Zuschnitte werden z.B. über die Optik 12 eines Lasers 13 (vgl. Fig. 6) auf der Lederhaut 11 dargestellt. Die besondere Problematik beim Nesten von Leder besteht darin, daß Leder ein Naturprodukt ist und somit jedes Fell individuell entsprechend der Form und der Größe und entsprechend den naturgegebenen Fehlern im Fell genestet werden muß. So kann es sein, daß Oberflächenfehler der in Fig. 1 dargestellten Lederhaut 11 nur die zunächst durch Nesten platzierten drei Zuschnitte, also keine weiteren Zuschnitte, erlauben.

**[0026]** Anhand des in Fig. 1 mit 14 bezeichneten, zunächst nur durch Nesten dargestellten Zuschnitts, dessen Kontur insgesamt mit K bezeichnet ist, soll im folgenden nun dargestellt werden, wie der Zuschnitt 14 erzeugt wird.

**[0027]** Dazu wird gemäß Fig. 2 ein nicht dargestelltes Schneidwerkzeug (z.B. Wasserstrahleinrichtung, Rand- oder Stichmesser, Laserstrahl, Ultraschallmesser etc.) entlang gerader Teilkonturlinien K1, K2, K3 und K4 von den Punkten p1 über die Punkte p2, p3 und p4 wiederum zurück zum Punkt p1 geführt, womit der Zuschnitt 14 vollendet wäre. Die Außenkontur A der Lederhaut 11 ist in Fig. 2 nicht dargestellt.

**[0028]** Die in Fig. 2 schematisch gezeigte Führung eines Schneidwerkzeugs kann gemäß Fig. 3 über eine Fernsteuerung wie folgt vor sich gehen: Die Fernsteuerung des in Fig. 3 nicht dargestellten Schneidwerkzeugs entlang der Kontur K, ausgehend vom Punkt pl, über die Punkte p2, p3, p4 zurück zum Punkt p1 erfolgt im weitesten Sinne auf der Basis von Polarkoordinaten. Dazu ist an einer Ecke des Schneidtisches 10 eine an sich bekannte Vorrichtung N angeordnet, welche für ein auf- und abzuspulendes Seil eine Längenmeßeinrichtung sowie für die unterschiedlichen Winkelstellungen des straffen Seils eine Winkelmeßeinrichtung enthält. Bezogen auf die unterschiedlichen Punkte p1-p4 sind die unterschiedlichen Seillängen mit S1-S4 und die korrespondierenden Winkel mit  $\alpha_1$ - $\alpha_4$  bezeichnet.

**[0029]** Anhand von Fig. 3 ist vorstellbar, daß mit der dort gezeigten direkten Fernsteuerung über sich ständig verändernde Seillängen S1-S4 und über sich ständig verändernde Winkel  $\alpha_1$ - $\alpha_4$  eine Nachführsteuerung des in den Fig. 4 und 5 dargestellten Schneidwagens 15 möglich ist. Wenn also das Seil S an einer Ecke des lediglich parallel verstellbaren (nach Art einer Parallelverschiebung) Schneidwagens 15 befestigt ist und das Seil S im Hinblick auf einen vorgegebenen Winkel  $\alpha$  für einen ganz bestimmten Punkt der Kontur K nicht die vorgegebene Seillänge (für den Punkt p1 wäre das die Seillänge S1 bei dem Winkel  $\alpha_1$ ) aufweist, so wird der

Schneidwagen 15 mittels seines Antriebs so umgesteuert, daß die von einem Programm vorgegebene Seillänge wieder korrekt ist.

**[0030]** Zu seiner Antriebssteuerung weist der Schneidwagen 15 folgende Einzelheiten auf:

**[0031]** Ein etwa plattenartiges Chassis 16 ist von vier Steuerwellen 17 rechtwinklig durchsetzt. Jede Steuerwelle 17 weist an ihrem unteren freien Ende eine etwa gabelförmige Lagerkonsole 18 auf, welche mittels einer Lagerwelle 19 jeweils ein mit einem Laufreifen 21 versehenes Antriebsrad 20 lagert.

**[0032]** Jedes Antriebsrad 20 ist über einen elektrischen Servomotor 22 oder über einen elektrischen Schrittmotor drehantreibbar.

**[0033]** Jede Steuerwelle 17 ist in nicht näher gezeigter Weise in den Lagerstellen 23 des Chassis 16 axial unverschieblich drehgelagert.

**[0034]** An den oberen freien Endbereichen 24 einer jeden Steuerwelle 17 ist eine Zahnscheibe 25 drehfest, welche mit einem umlaufend endlos geführten Zahnriemen 26 in Eingriff steht.

**[0035]** Der Zahnriemen 26 befindet sich außerdem in Eingriff mit einer Zahnscheibe 27 am oberen freien Endbereich 28 einer Schneidwerkzeug-Steuerwelle 29, welche an der Lagerstelle 30 im Chassis 16 axial unverschieblich drehgelagert ist. An ihrem unteren freien Endbereich trägt die Schneidwerkzeug-Steuerwelle 29 eine etwa gabelförmige Lagerkonsole 31, welche eine Lagerwelle 32 für ein Schneidrad 36 aufnimmt, welches mittels eines Elektromotors 33 drehangetrieben ist.

**[0036]** Oben am freien Endbereich 28 der Schneidwerkzeug-Steuerwelle 29 ist ein Steuermotor 34, und zwar ein elektrischer Servomotor oder ein elektrischer Schrittmotor, angeflanscht.

**[0037]** Zur Führung des Zahnriemens 26 sind benachbart der Zahnscheibe 27 für die Schneidwerkzeug-Steuerwelle 29 noch Umlenkrollen 35 angeordnet.

**[0038]** Der Schneidwagen 15 arbeitet wie folgt:

**[0039]** Es ist vorstellbar, daß sich das Schneidrad 36 an dem Punkt p2, der Schneidwagen 15 sich also auf seiner Fahrt vom Punkt p2 zum Punkt p3 befindet. Dabei rotiert das Schneidrad 36 und zerschneidet so die Lederhaut 11 entlang der Teilkontur K2, während die den Schneidwagen 15 vorwärtstreibenden, also synchron über die Servomotoren 22 angetriebenen, Antriebsräder 20 umlaufen. Sobald der Schneidwagen 15 von der Schnittkontur K2 abweicht, was über das Gerät N (s. Fig. 3) festgestellt wird, geschieht mit dem erforderlichen Maß eine Lenkkorrektur über den Servomotor 34, welcher sämtliche Steuerwellen 17 für die Antriebsräder 20 und außerdem die Schneidwerkzeug-Steuerwelle 29 über den Zahnriemen 26 inkremental in der einen oder anderen Drehrichtung antreibt. Dabei sind die Antriebsräder 20 und das Schneidrad 36 unabhängig von der jeweiligen Winkelposition der Steuerwellen 17 und 29 stets parallel zueinander ausgerichtet. Das Signal an den Servomotor 34 für die Kurskorrektur wird, ausgehend von einem nicht dargestellten Rechner, über ein

kombiniertes Einspeisungs- und Steuerkabel 37 (vgl. Fig. 6) auf den Servomotor 34 übertragen. Auch die Servomotoren 22 sowie der Antriebsmotor 33 werden über das Kabel 27 elektrisch eingespeist.

**[0040]** Sobald das Schneidrad 36 den Punkt p3 erreicht hat, drehen sich sämtliche Steuerwellen 17, 29 um einen Umfangswinkel von 90° nach rechts, worauf der Schneidwagen 15 seine Schneidfahrt in Richtung p4 fortsetzt. Anhand dieser Schilderung wird deutlich, wie der Schneidwagen 15 arbeitet.

**[0041]** Parallel zum Schneiden kann als Spurvorgabe für einen nachfolgenden Nähvorgang noch ein in Abständen zu betätigender Signierstempel 38 vorgesehen sein, welcher mittels eines Luftzylinders 39 zu betätigen ist.

**[0042]** Abweichend von der Anordnung gemäß Fig. 3 ist in den Fig. 6 und 7 eine andere Art einer Fernsteuerung für den Schneidwagen 15 dargestellt. Der an einer Deckenkonstruktion 40 angebrachte Laser 13, welcher ohnehin für das bereits beschriebene Nesten der Lederhaut 11 vorhanden ist, übernimmt ebenfalls die Steuerung des Schneidwagens 15 entsprechend den zuvor errechneten Schnittkonturdaten für die Lederzuschnitte, z.B. auch für den Lederzuschnitt 14.

**[0043]** Wie bereits erwähnt, ist infolge der um die Steuerwellen 17 drehbaren Antriebsräder 20 sowie durch das um die Schneidwerkzeug-Steuerwelle 29 drehbare Schneidrad 36 jeder Verfahrweg, und damit auch jede beliebige Schnittkontur, auf dem Leder möglich.

**[0044]** Die Optik 12 des Lasers 13 sendet einen Laserstrahl L aus, welcher auf eine lichtempfindliche Zelle, und zwar auf ein CCD-Kamera-Array 41 mit 0-512 Pixel x/y auftrifft. Ändert nun der Laserstrahl L, wie in Fig. 7 dargestellt, seine Position, so wird diese Positionsänderung über das Kamera-Array 41 erfaßt und in Form von Steuerungsdaten über einen Rechner und über das kombinierte Kabel 37 so an den Servomotor 34 des Schneidwagens 15 weitergegeben, daß letzterer exakt dem Laserstrahl folgt, indem das Fadenkreuz Z mit dem Laserstrahl L in Deckung versetzt wird.

**[0045]** Die Schneidwerkzeug-Steuerwelle 29 besteht aus zwei gesonderten Axialbereichen 29A und 29B, welche mittels einer Hebevorrichtung 42 drehfest miteinander verbunden sind. Dazu tragen die gegenüberliegenden Enden der Axialbereiche 29A, 29B Flansche 43 und 44. Auf dem oberen Flansch 43 sitzen Stellglieder, wie z.B. Luftzylinder 45, deren axial bewegliche Elemente, wie z.B. Kolbenstangen 46, oberseitig am unteren Flansch 44 befestigt sind. Durch Betätigung dieser Stellglieder kann daher die Schneidwerkzeug-Steuerwelle 29 axial verkürzt werden, wenn das Schneidwerkzeug 36 zur Durchführung einer Leerfahrt des Schneidwagens 15 angehoben werden soll.

## Patentansprüche

1. Schneidvorrichtung für Lederhäute (11), Textilbahnen, oder dergleichen flächige, biegeschlaffe Gebilde, mit einer ein Schneidwerkzeug (36) tragenden und dieses entlang einer Schnittkontur (K) führenden Halterung (15), die einen mit Antriebsrädern (20) versehenen, antreibbaren fernsteuerbaren Wagen (15) aufweist, der entlang einer vom flächigen Gebilde dargestellten Schneidebene (E) bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Wagen (15) die Halterung für das Schneidwerkzeug (36) bildet und mit seinen Antriebsrädern (20) direkt auf dem flächigen Gebilde (11) bewegbar ist.
2. Schneidvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungsrichtung des Wagens (15) in einem x/y-Koordinatensystem motorisch steuerbar ist.
3. Schneidvorrichtung nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch, eine tangentielle Steuerung einer Schneide (bei 36) mittels einer im Wagen (15) angeordneten Drehachse (bei 29).
4. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Wagen (15) eine CCD-Kamera mit einem Sichtfenster (41) enthält, in dessen Zentrum zur Bewegungssteuerung des Wagens (15) der Auftreffpunkt eines Laser-Leitstrahls (L) eines oberhalb der Schneidebene (E) angebrachten Lasers (13) einjustierbar ist, wobei die Interpolation der Schnittkontur (K) maßgerecht durch den Laser-Leitstrahl (L) erfolgt.
5. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Interpolation der Schnittkontur (K) durch flexible Positionssensoren und durch Zerlegung der Bewegung des Wagens (15) in einzelne Vektoren erfolgt.
6. Schneidvorrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch am Rand der Schneidebene (E) angebrachte und über Lichtleiter miteinander verbundene Positionsgeber.
7. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das flächige Gebilde (11) bezüglich der Schneidebene (E) mittels Vakuum, Klebstoff oder Reibung fixierbar ist.
8. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der das Schneidwerkzeug (36) haltende Wagen (15) zwei parallel zueinander ausgerichtete oder ausrichtbare Antriebsräder (20) aufweist, die mit regelbaren Umfangsgeschwindigkeiten antreibbar sind und daß am Wagen (15) zusätzlich mindestens ein

Stützrad angeordnet ist.

9. Schneidvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützrad frei dreh- und frei lenkbar ist. 5
10. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der das Schneidwerkzeug (36) haltende Wagen (15) mindestens drei parallel zueinander ausgerichtete richtungssteuerbare Antriebsräder (20) aufweist, die mit regelbaren Umfangsgeschwindigkeiten antreibbar sind. 10
11. Schneidvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Antriebsräder (20) mit jeweils derselben Umfangsgeschwindigkeit antreibbar sind. 15
12. Schneidvorrichtung nach Anspruch 10 oder nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsräder (20) bezüglich ihrer Richtungssteuerung bewegungseinheitlich miteinander gekuppelt sind. 20
13. Schneidvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsräder (20) an Steuerwellen (17) gelagert sind. 25
14. Schneidvorrichtung nach Anspruch 12 oder nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegungseinheitliche Kupplung bezüglich der Richtungssteuerung der Antriebsräder (20) über Getriebemittel (25, 26) erfolgt. 30
15. Schneidvorrichtung nach den Ansprüchen 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß jede Steuerwelle (17) ein Zahnritzel (25) trägt und daß alle Zahnritzeln (25) der Steuerwellen (17) über ein umlaufend endlos geführtes Getriebeelement, wie Antriebskette oder Zahnriemen (26), miteinander formschlüssig bewegungsgekuppelt sind. 35
16. Schneidvorrichtung nach Anspruch 14 oder nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß in die Getriebemittel (25, 26) ein gemeinsamer Steuermotor (34) eingegliedert ist. 40
17. Schneidvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der gemeinsame Steuermotor ein inkremental über Schritimpulse antreibbarer Schrittmotor oder ein Servomotor (34) ist. 45
18. Schneidvorrichtung nach Anspruch 12 oder nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegungseinheitliche Kupplung bezüglich der Richtungssteuerung der Antriebsräder (20) über ein Antriebsenergiemedium, z.B. elektrisch, erfolgt. 50

19. Schneidvorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß jede Steuerwelle (17) mit einem eigenen inkremental über Schritimpulse antreibbaren Schrittmotor oder mit einem Servomotor versehen ist, und daß alle diese Motoren über einen gemeinsamen Signalgeber gesteuert sind. 5

20. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß in die Richtungssteuerung der Antriebsräder (20) auch die Richtungssteuerung des Schneidwerkzeugs (36) eingegliedert ist. 10

21. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Antriebsrad (20) über einen eigenen, inkremental über Schritimpulse steuerbaren Schrittmotor oder über einen Servomotor (22) antreibbar ist. 15

22. Schneidvorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrittmotor- oder Servomotoren der Antriebsräder (20) über einen gemeinsamen Signalgeber gesteuert sind. 20

23. Schneidvorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrittmotor- oder Servomotoren (22) der Antriebsräder (20) jeweils über gesonderte Signalgeber gesteuert sind. 25

24. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (34) für die Richtungssteuerung der Antriebsräder (20) und der Antrieb (22) der Antriebsräder (20) reversierbar sind. 30

25. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidwerkzeug (36) zur Durchführung einer Leerfahrt anhebbar ist. 35

#### Claims

1. Cutting device for leather skins (11), textile webs or like flat products of low flexural strength, the said device having a holding device (15) which carries a cutting tool (36) and guides the latter along a cutting contour (K) and which has a drivable, remotely controllable carriage (15) which is provided with driving wheels (20) and can be moved along a cutting plane (E) represented by the flat product, characterised in that the carriage (15) forms the holding device for the cutting tool (36) and can be moved directly on the flat product (11) with the aid of its driving wheels (20). 40
2. Cutting device according to claim 1, characterised in that the direction of movement of the carriage (15) 45

in an x/y system of coordinates can be controlled in a motorised manner.

3. Cutting device according to claim 1 or according to claim 2, characterised by tangential control of a cut (at 36) by means of an axis of rotation disposed (at 29) in the carriage (15).
4. Cutting device according to one of claims 1 to 3, characterised in that the carriage (15) contains a CCD camera with a window (41) in the centre of which the point of impingement of a laser guide beam (L) from a laser (13) located above the cutting plane (E) can be lined up for controlling the movement of the carriage (15), the interpolation of the cutting contour (K) being effected in a true-to-size manner by the laser guide beam (L).
5. Cutting device according to one of claims 1 to 3, characterised in that the interpolation of the cutting contour (K) is effected by flexible position-sensors and by breaking down the movement of the carriage (15) into individual vectors.
6. Cutting device according to claim 5, characterised by position-transmitters located at the edge of the cutting plane (E) and connected to one another via light-guides.
7. Cutting device according to one of claims 1 to 6, characterised in that the flat product (11) can be fixed with respect to the cutting plane (E) by means of vacuum, adhesive or friction.
8. Cutting device according to one of claims 1 to 7, characterised in that the carriage (15) holding the cutting tool (36) has two driving wheels (20) which are, or can be, oriented parallel to one another and which can be driven at regulable peripheral speeds, and that at least one supporting wheel is additionally disposed on the carriage (15).
9. Cutting device according to claim 8, characterised in that the supporting wheel is freely rotatable and freely steerable.
10. Cutting device according to one of claims 1 to 7, characterised in that the carriage (15) holding the cutting tool (36) has at least three direction-controllable driving wheels (20) which are oriented parallel to one another and can be driven at regulable peripheral speeds.
11. Cutting device according to claim 10, characterised in that all the driving wheels (20) can be driven at the same peripheral speed in each case.
12. Cutting device according to claim 10 or according

to claim 11, characterised in that the driving wheels (20) are coupled to one another with uniformity of movement as regards their directional control.

- 5 13. Cutting device according to claim 12, characterised in that the driving wheels (20) are mounted on control shafts (17).
- 10 14. Cutting device according to claim 12 or according to claim 13, characterised in that coupling with uniformity of movement as regards the directional control of the driving wheels (20) is effected via transmission means (25, 26).
- 15 15. Cutting device according to claims 13 and 14, characterised in that each control shaft (17) carries a pinion (25) and that all the pinions (25) on the control shafts (17) are coupled to one another, movement-wise, in a form-locking manner via a transmission element which is guided in an endlessly revolving manner, such as a driving chain or toothed belt (26).
- 20 16. Cutting device according to claim 14 or according to claim 15, characterised in that a common control motor (34) is incorporated into the transmission means (25, 26).
- 30 17. Cutting device according to claim 16, characterised in that the common control motor is a stepping motor, which can be driven incrementally via stepping pulses, or a servomotor (34).
- 35 18. Cutting device according to claim 12 or according to claim 13, characterised in that the coupling with uniformity of movement as regards the directional control of the driving wheels (20) is effected via a driving energy medium, for example electrically.
- 40 19. Cutting device according to claim 18, characterised in that each control shaft (17) is provided with its own stepping motor which can be driven incrementally via a stepping pulse, or with a servomotor, and that all these motors are controlled via a common signal-transmitter.
- 45 20. Cutting device according to one of claims 8 to 19, characterised in that the directional control of the cutting tool (36) is also incorporated into the directional control of the driving wheels (20).
- 50 21. Cutting device according to one of claims 8 to 20, characterised in that each driving wheel (20) can be driven via its own stepping motor, which can be controlled incrementally via stepping pulses, or via a servomotor (22).
- 55 22. Cutting device according to claim 21, characterised

in that the stepping motors or servomotors of the driving wheels (20) can be controlled via a common signal-transmitter.

23. Cutting device according to claim 21, characterised in that the stepping motors or servomotors (22) of the driving wheels (20) can be controlled via separate signal-transmitters in each case. 5
24. Cutting device according to one of claims 8 to 23, characterised in that the drive (34) for the directional control of the driving wheels (20), and the drive (22) of the said driving wheels (20) are reversible. 10
25. Cutting device according to one of claims 8 to 24, characterised in that the cutting tool (36) can be raised for the purpose of performing an idle journey. 15

### Revendications 20

1. Dispositif de coupe pour des peaux animales (11), des bandes textiles ou des structures planes et souples analogues, avec un dispositif de fixation (15) portant un outil de coupe (36) et le guidant le long d'un contour de coupe (K), dispositif de fixation présentant un chariot (15) susceptible d'être télécommandé, pouvant être entraîné, muni de roues d'entraînement (20), chariot déplaçable le long d'un plan de coupe (E) constitué par une structure plane, caractérisé en ce que le chariot (15) constitue le dispositif de fixation de l'outil de coupe (36) et est déplaçable, à l'aide de ses roues d'entraînement (20), directement sur la structure plane (11). 25
2. Dispositif de coupe selon la revendication 1, caractérisé en ce que la direction de déplacement du chariot (15) est susceptible d'être commandée par un moteur, selon un système de coordonnées x/y. 30
3. Dispositif de coupe selon la revendication 1 ou selon la revendication 2, caractérisé par une commande tangentielle d'un tranchant (en 36), à l'aide d'un axe de rotation disposé (en 29) dans le chariot (15). 35
4. Dispositif de coupe selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le chariot (15) contient une caméra CCD avec une fenêtre d'observation (41), au centre de laquelle, pour assurer la commande de déplacement du chariot (15), le point d'incidence d'un rayon directeur laser (L) d'un laser (13) monté au-dessus du plan de coupe (E) est susceptible d'être ajusté, l'interpolation du contour de coupe (K) s'effectuant, selon les dimensions prescrites, au moyen du rayon directeur laser (L). 40
5. Dispositif de coupe selon l'une des revendication 1 à 3, caractérisé en ce que l'interpolation du contour 45

de coupe (K) s'effectue au moyen de capteurs de position flexibles et par une décomposition du déplacement du chariot (15) en des vecteurs individuels.

6. Dispositif de coupe selon la revendication 5, caractérisé par des capteurs de position montés sur le bord du plan de coupe (E) et reliés ensemble par l'intermédiaire de guides de lumière. 5
7. Dispositif de coupe selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la structure plane (11) est susceptible d'être fixée par rapport au plan de coupe (E), par utilisation de vide, d'adhésif ou par frottement. 10
8. Dispositif de coupe selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le chariot (15) maintenant l'outil de coupe (36) présente deux roues d'entraînement (20), orientées ou susceptibles d'être orientées parallèlement l'une à l'autre, roues susceptibles d'être entraînées à des vitesses périphériques réglables et, en plus, au moins une roue d'appui étant disposée sur le chariot (15). 15
9. Dispositif de coupe selon la revendication 8, caractérisé en ce que la roue d'appui est susceptible de tourner et de prendre librement une position directionnelle. 20
10. Dispositif de coupe selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le chariot (15) maintenant l'outil de coupe (36) présente au moins trois roues d'entraînement (20), susceptibles d'être commandées directionnellement, orientées parallèlement les unes aux autres, susceptibles d'être entraînées à des vitesses périphériques réglables. 25
11. Dispositif de coupe selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'ensemble des roues d'entraînement (20) sont susceptibles d'être entraînées chacune à la même vitesse périphérique. 30
12. Dispositif de coupe selon la revendication 10 ou la revendication 11, caractérisé en ce que les roues d'entraînement (20) sont couplées ensemble en formant une unité cinématique, du point de vue de leur commande directionnelle. 35
13. Disposition de coupe selon la revendication 12, caractérisé en ce que les roues d'entraînement (20) sont montées sur des arbres de commande (17). 40
14. Dispositif de coupe selon la revendication 12 ou selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'accouplement constituant une unité cinématique se fait, quant à la commande directionnelle des roues d'entraînement (20), par l'intermédiaire de moyens 45

de transmission (25, 26).

- 15.** Dispositif de coupe selon les revendications 13 et 14, caractérisé en ce que chaque arbre de commande (17) porte un pignon denté (25), et en ce que la totalité des pignons dentés (25) des arbres de commande (17) sont couplés cinématiquement ensemble par une liaison à ajustement de forme, par l'intermédiaire d'un élément de transmission à guidage circulaire continu, tel qu'une chaîne d'entraînement ou une courroie dentée (26). 5
- 16.** Dispositif de coupe selon la revendication 14 ou la revendication 15, caractérisé en ce qu'un moteur de commande (34) commun est intégré dans les moyens de transmission (25, 26). 10
- 17.** Dispositif de coupe selon la revendication 16, caractérisé en ce que le moteur de commande commun est un moteur pas-à-pas ou un servomoteur (14), pouvant être entraîné de façon incrémentale, par des impulsions correspondant à des pas. 20
- 18.** Dispositif de coupe selon la revendication 12 ou selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'accouplement cinématiquement unitaire quant à la commande directionnelle des roues d'entraînement (20) s'effectue par l'intermédiaire d'un milieu d'énergie d'entraînement, par exemple électriquement. 25
- 19.** Dispositif de coupe selon la revendication 18, caractérisé en ce que chaque arbre de commande (17) est muni d'un moteur pas-à-pas ou d'un servomoteur propre, susceptible d'être entraîné de façon incrémentale par des impulsions correspondant à des pas, et en ce que la totalité de ces moteurs sont commandés par l'intermédiaire d'un capteur de signal commun. 30
- 20.** Dispositif de coupe selon l'une des revendications 8 à 19, caractérisé en ce que la commande directionnelle de l'outil de coupe (36) est également intégrée dans la commande directionnelle des roues d'entraînement (20). 35
- 21.** Dispositif de coupe selon l'une des revendications 8 à 20, caractérisé en ce que chaque roue d'entraînement (20) est susceptible d'être entraînée par l'intermédiaire d'un moteur pas-à-pas ou d'un servomoteur (22) propre, pouvant être commandé de façon incrémentale par l'intermédiaire d'impulsions correspondant à des pas. 40
- 22.** Dispositif de coupe selon la revendication 21, caractérisé en ce que les moteurs pas-à-pas ou servomoteurs des roues d'entraînement (20) sont commandés par l'intermédiaire d'un capteur de signal commun. 45
- 23.** Dispositif de coupe selon la revendication 21, caractérisé en ce que les moteurs pas-à-pas ou servomoteurs (22) des roues d'entraînement (20) sont chacun commandés par l'intermédiaire de capteurs de signaux séparés. 50
- 24.** Dispositif de coupe selon l'une des revendications 8 à 23, caractérisé en ce que l'entraînement (34) concernant la commande directionnelle des roues d'entraînement (20) et l'entraînement (22) des roues d'entraînement (20) sont de nature réversible. 55
- 25.** Dispositif de coupe selon l'une des revendications 8 à 24, caractérisé en ce que l'outil de coupe (36) est susceptible d'être levé pour effectuer un passage à vide.

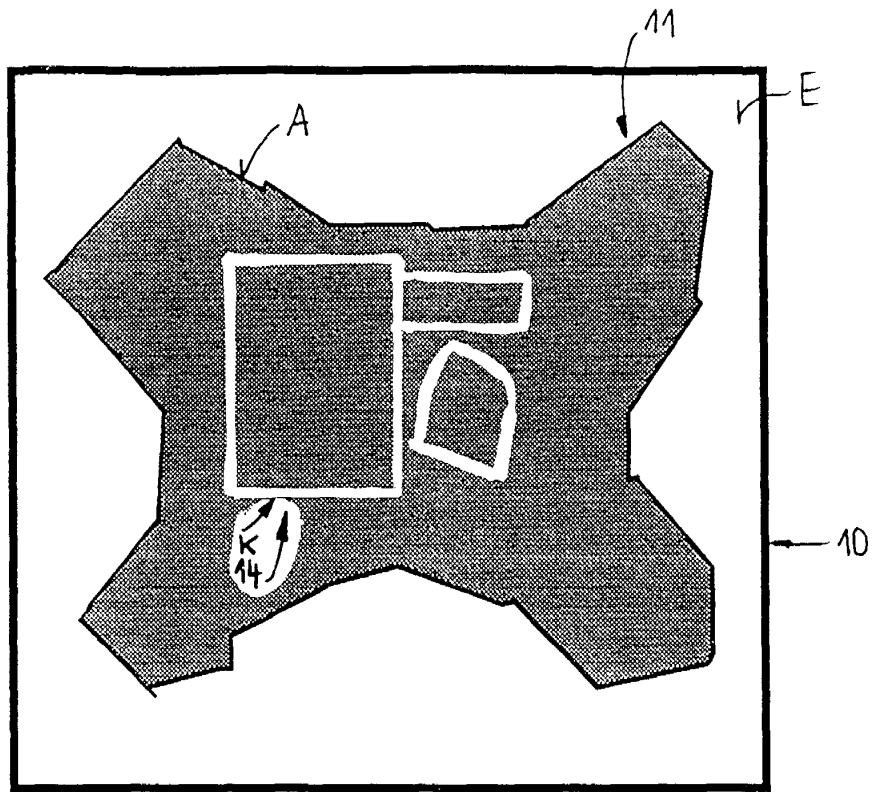


Fig. 1

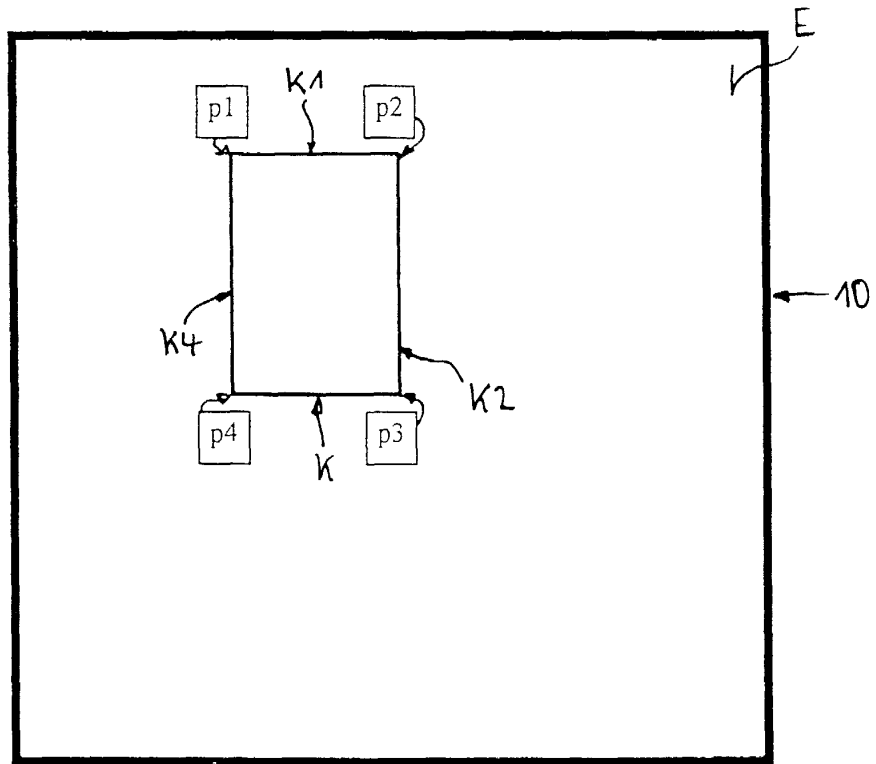
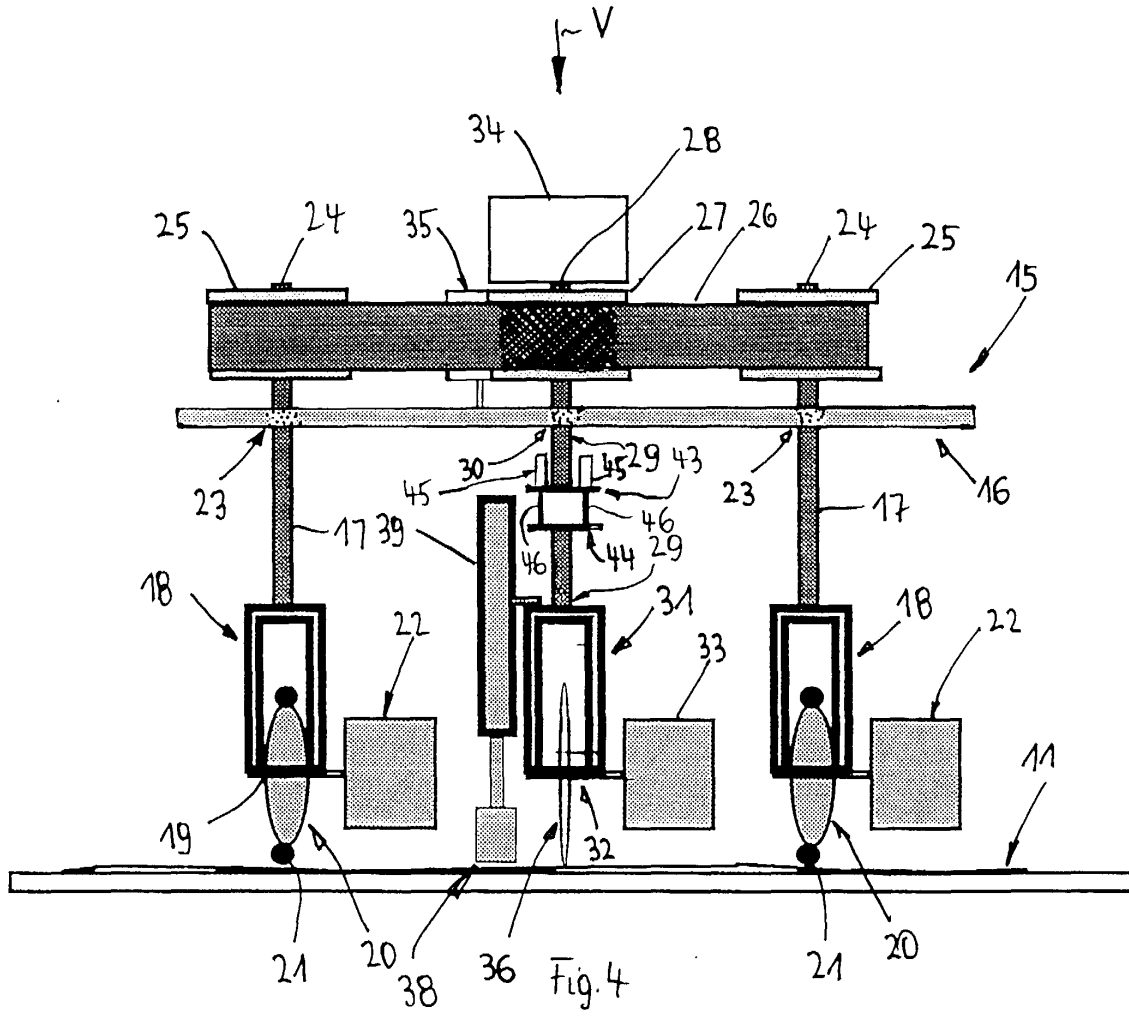


Fig. 2





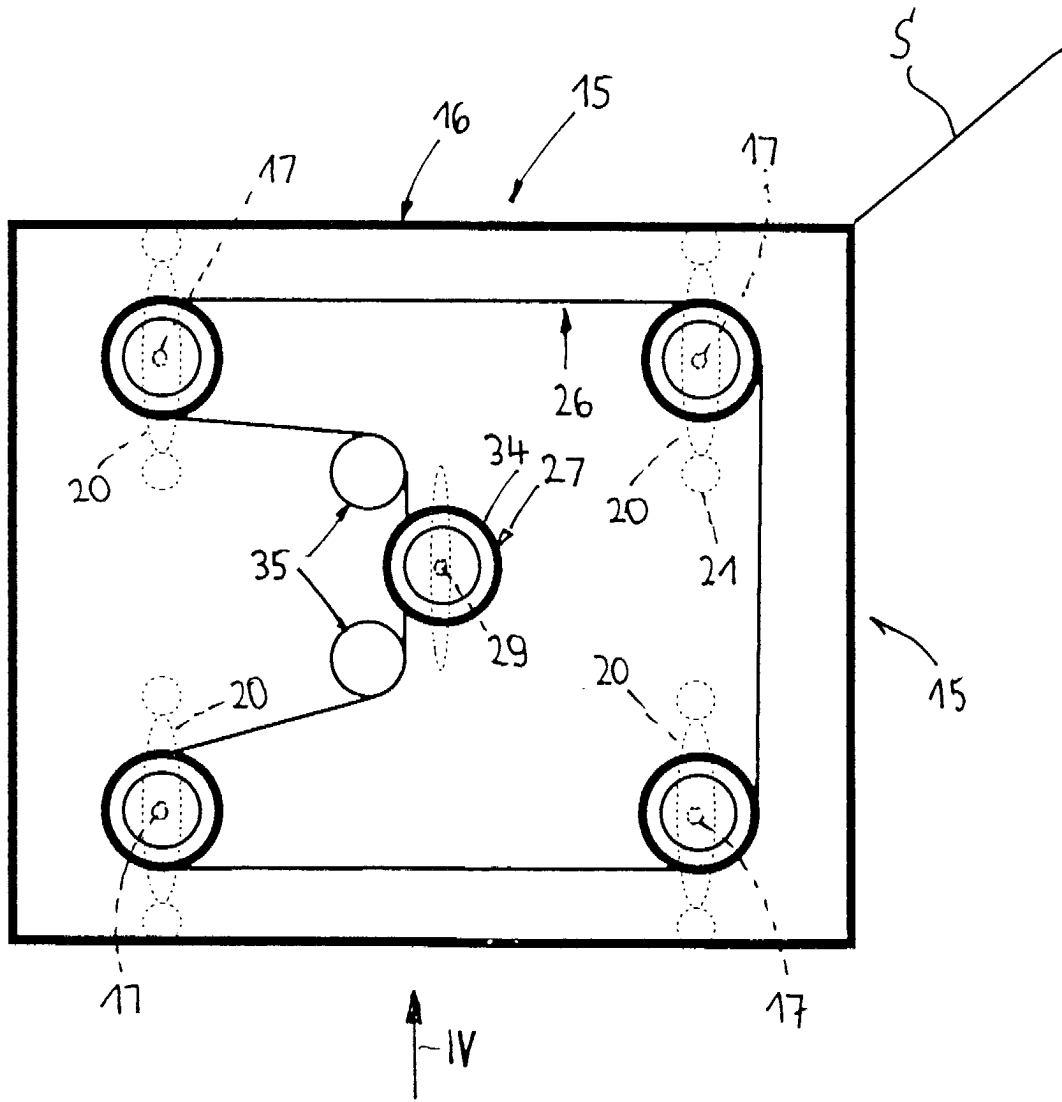


Fig. 5

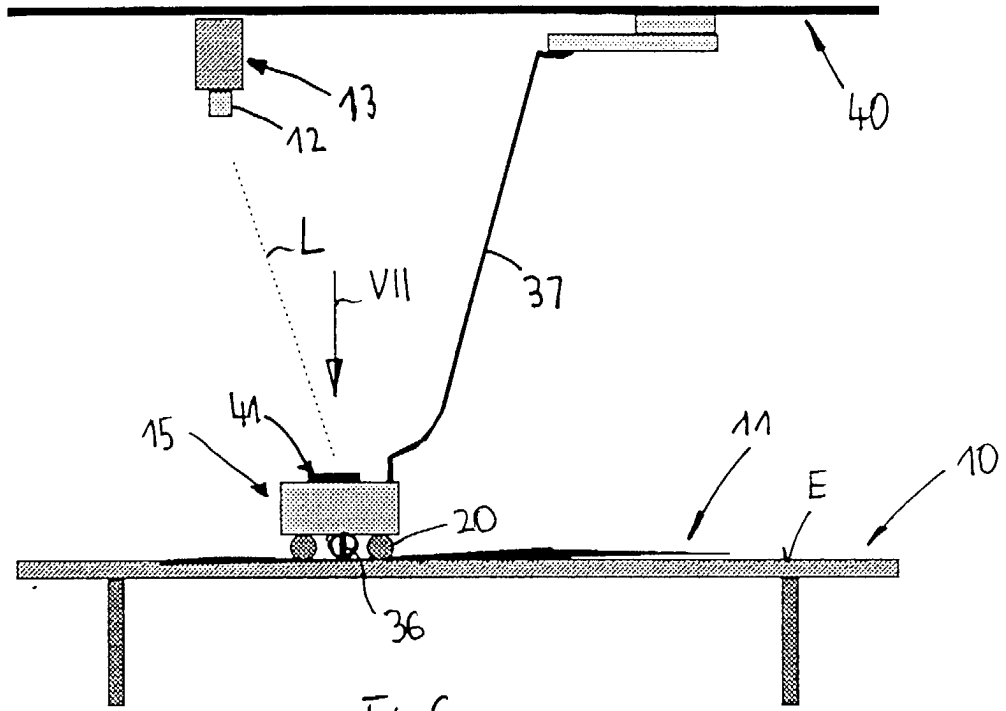


Fig. 6

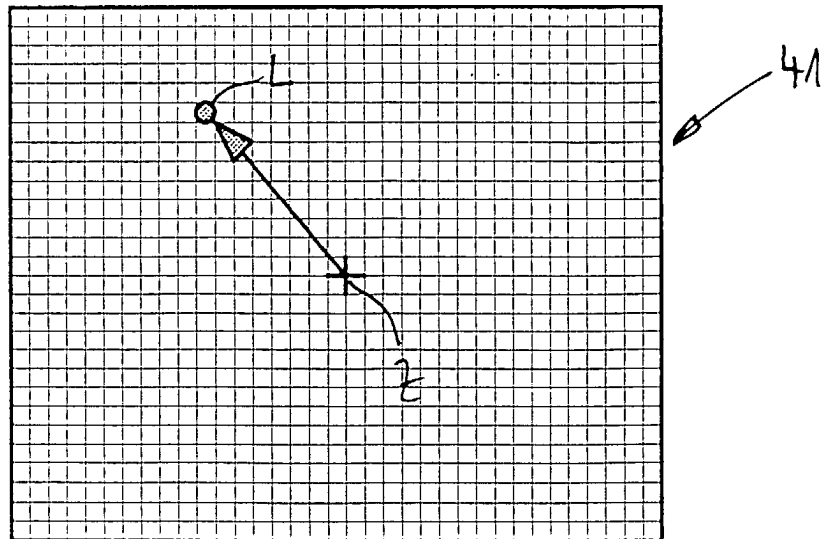


Fig. 7