



(12) **EUROPEAN PATENT APPLICATION**
published in accordance with Art. 158(3) EPC

(43) Veröffentlichungstag:
12.12.2007 Patentblatt 2007/50

(51) Int Cl.:
C14B 1/40 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05728261.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/LT2005/000001

(22) Anmeldetag: **18.03.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/098609 (21.09.2006 Gazette 2006/38)

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

- **TRICYS, Vaclovas**
LT-78323 Siauliai (LT)
- **BELESKA, Kestutis**
Lt-51385 Kaunas (LT)

(71) Anmelder: **Siauliai University**
76285 Siauliai (LT)

(74) Vertreter: **Jeck, Anton**
Jeck - Fleck - Hermann
Klingengasse 2/1
71657 Vaihingen/Enz (DE)

(72) Erfinder:
• **KAZANAVICIUS, Kazys**
LT-78166 Siauliai (LT)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM WEICHMACHEN VON HÄUTEN DURCH SCHEREN**

(57) Eine Vorrichtung zum Weichen von Leder durch Scherung besteht aus einer Basis mit einer Schervorrichtung. Gemäß der Erfindung umfasst die Schervorrichtung zwei spiegelbildlich angeordnete Einheiten aus mehrschichtigen Matrizen, von denen eine in einem Gehäuseoberteil eines Hydraulikmotors und die andere am

Ende einer Stange des Hydraulikmotors befestigt ist. Beim Weichen wird das Lederstück, das zwischen den mehrschichtigen Matrizen zusammengedrückt ist, ununterbrochen der Scherkraft im Laufe einer bestimmten Periodenanzahl und unter verschiedenen Winkeln unterzogen.

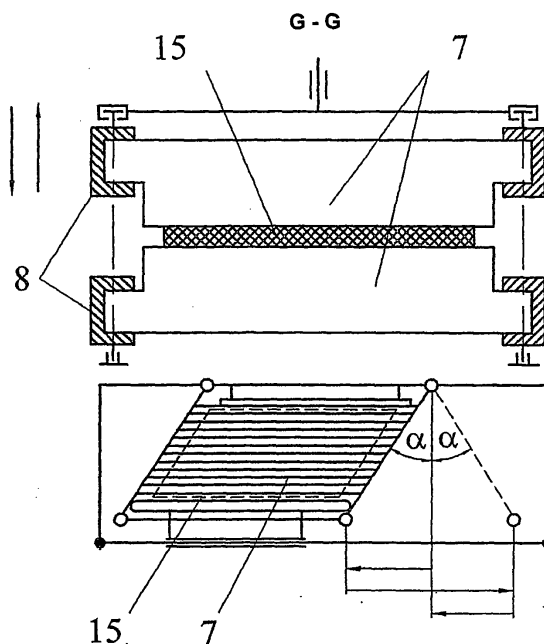


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Lederbearbeitungsindustrie und ist zum Weichen von Leder bestimmt.

[0002] Bekannt ist eine Maschine vom Typ "Mollisa" zum Weichen von Leder und ein Verfahren, bei dem das Leder durch mehrmalige Dehnung geweicht wird (Lederzurichtung, Red. I. P. Strachow, Moskau, 1983, S. 329-330, Abb. 91). Als Werkzeug dienen bei der Maschine waagrecht angeordnete Metallplatten, an denen Nasen befestigt sind. Die oberen Platten sind unbeweglich, und die unteren Platten führen hin- und hergehende Bewegungen aus. Jeder elementare Lederabschnitt biegt sich nach einer Sinuskurve und dehnt sich aus. Durch dieses Verfahren werden die Bindungskräfte zwischen Kollagen-Bündeln vermindert. Dieses Verfahren ist zur Massenproduktion bestimmt und ist nicht rationell für die Bearbeitung von kleineren Lederstücken. Außerdem wird das Leder ungleichmäßig geweicht.

[0003] Als nächste, technische Lösung ist das Weichen von Leder durch Scherung bekannt, bei dem zur Verminderung der Bindungskräfte zwischen den strukturellen Lederelementen Scherkräfte verwendet werden (Patent LT 5092; K. Kazanavicius, V. Tricys, Leather Softening by Shearing, MATERIALS SCIENCE. ISSN 1392-1320, Kaunas: 2004, Vol. 10, Nr. 1, S. 40-44). Das zu weichende Leder wird zwischen Klammern der Einrichtung platziert, von denen eine fest und die andere beweglich ist. Unter Anwendung der Scherkraft wird das Leder in Streifen bearbeitet, deren Breite von der Breite der Klammern, die die Lederkanten zusammendrücken, und deren Länge vom Abstand zwischen diesen Klammern abhängig ist. Der zu bearbeitende Lederstreifen befindet sich im nicht zusammengedrückten Zustand. Um die ganze Fläche von Leder zu bearbeiten, soll es mehrmals in den Klammern von einer Seite zur anderen geschoben werden. Der Hauptnachteil dieser technischen Lösung besteht darin, dass die Lederstücke in einzelnen Streifen im nicht zusammengedrückten Zustand geweicht werden. Dadurch werden Runzeln gebildet, und die mehrmalige Verschiebung von Leder über die Klemmen verlängert die Ablaufdauer. Dabei ist die Bildung von ungleichmäßig bearbeiteten Lederabschnitten an den Randzonen der Verschiebung möglich.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Weichen von Leder durch Scherung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 2 zu schaffen, die das Weichen eines ganzen Lederstücks im zusammengedrückten Zustand über die ganze Fläche auszuführen erlaubt.

[0005] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 2 gelöst.

[0006] Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine allgemeine Seitenansicht einer Vorrichtung gemäß der Erfindung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine untere, mehrschichtige Matrix der Vorrichtung der Fig. 1 gemäß der Linie A-A in Fig. 1,

5 Fig. 3 einen Querschnitt durch die untere, mehrschichtige Matrix der Vorrichtung der Fig. 1 gemäß der Linie B-B in Fig. 2,

10 Fig. 4 eine Stirnansicht eines Ausschnitts eines in Fig. 2 dargestellten Bauteils gemäß der Erfindung,

15 Fig. 5 eine skizzenhafte Darstellung der zusammengedrückten Matrizen der Fig. 1, die das Leder zusammendrücken, und ein Scherschema und

Fig. 6 ein Rechendiagramm für die Auswahl von Winkeln und der Anzahl von Scherungsperioden.

[0007] Die Vorrichtung zum Weichen von Leder durch Scherung über die ganze Fläche gleichzeitig (nach Fig. 1) setzt sich aus einer Basis 1 mit einem senkrecht angeordneten, doppeltwirkenden (Haupt-) Linear-Hydraulikmotor und einer Schervorrichtung zusammen, die aus zwei spiegelbildlich angeordneten Einheiten 2, 3 aus mehrschichtigen Matrizen besteht. Die untere Einheit 2 ist im Gehäuseoberteil des (Haupt-) Hydraulikmotors befestigt. Oberhalb des Hydraulikmotors ist am Ende einer Stange des Hydraulikmotors die obere Einheit 3 aus der mehrschichtigen Matrize befestigt. Beide Einheiten 2, 3 der mehrschichtigen Matrizen (Fig. 2) bestehen aus U-förmigen Rahmen 4, in denen zwischen den Seitenteilen auf den offenen Seiten parallel zu ihrer Grundfläche Führungen 5 eingebaut sind. Jede Einheit 2, 3 der mehrschichtigen Matrizen verfügt auch über eigene, mit ihren Gehäusen an Schlitten der Führungen 5 verbundene, doppeltwirkende Linear-Hydraulikmotoren 6, deren Stangen fest an den Rahmen 4 befestigt sind, und mehrschichtige Matrizen 7, die mit ihren Stütznasen in zwei Hebel 8 eingesetzt sind. Diese Hebel sind mit einem Ende gelenkig mit den Rahmen 4 verbunden und mit Vierkantaussparungen einander zugewandt. Die anderen Enden der Hebel 8 (Fig. 3) sind mit Zugstangen 9 derart verbunden, dass sie sich mit ihren Rädern 10 auf Halter 11 stützen und die Hebel 8 Halteösen der Halter 11 umfassen. Die Halter 11 sind mit einer Seite an Schlitten der Führungen 5 befestigt, so dass die Bewegung der Hebel 8 über die Fläche gewährleistet ist, die zu ihren Drehachsen senkrecht steht. Führungsböcke 12 sind so montiert, dass ihre Führungsflächen parallel zu längslaufenden Bewegungsachsen der Schlitten der Führungen 5 laufen und die mehrschichtigen Matrizen 7 an die Führungsflächen der Halter 11 mäßig andrücken. Dabei stellen sie ein gleichmäßiges Rutschen der Matrizen untereinander sicher. Zur Sicherung von synchronen Betätigungen beider Einheiten der mehrschichtigen Matrizen verfügt die Vorrichtung über eine Fangvorrichtung 13 bei der oberen Matrizeneinheit 3 und eine Fangvorrichtung 14 bei der unteren Matrizeneinheit 2, die auf den Schlitten

der Führungen 5 montiert sind, die mit den Gehäusen der Hydraulikmotoren 6 verriegelt sind (Fig. 4). Das Lederstück 15 (Fig. 5) wird im zusammengedrückten Zustand zwischen den mehrschichtigen Matrizen 7 gleich über die ganze Fläche geweicht, wobei es ununterbrochen der Scherkraft im Laufe einer bestimmten Periodenanzahl und unter verschiedenen Winkeln unterzogen wird.

[0008] Die Vorrichtung verfügt über eine CNC-Ausrüstung, die die Bewegungen der Arbeitsmechanismen und Ist-Belastungen messende Elektroniksensoren überwachen.

[0009] Die Vorrichtung arbeitet in folgender Weise.

[0010] Durch die Bewegung der Hydraulikmotoren werden die Arbeitsmechanismen in die Ausgangsstellung zurückgeführt: die obere Einheit 3 der mehrschichtigen Matrizen wird höher gestellt, und die Schlitten der Führungen 5 bei beiden Matrizeneinheiten 2 und 3 nehmen die Mittelstellung an, so dass die mehrschichtigen Matrizen 7 ein genaues Rechteck bilden. Der Haupthydraulikmotor der Einrichtung senkt die obere Einheit der mehrschichtigen Matrizen 3 und verriegelt die Schlitten mit den Fangvorrichtungen 13 und 14. Das Leder 15 wird mit einer bestimmten Kraft zwischen den Matrizen 7 zusammengedrückt. Die Hydraulikmotoren beider Einheiten 6 verschieben synchron die verriegelten Schlitten, die über die Halter 11, Zugstangen 9 und Hebel 8 beide Matrizen unter einem bestimmten Scherwinkel α versetzen. Die Versetzung beider Matrizen 7 in die gegenläufige Richtung beim gleichen Scherwinkel erfolgt durch die Umkehrung der Laufrichtung der Hydraulikmotoren. Durch die wiederholte Umkehrung der Laufrichtung der Hydraulikmotoren 6 werden die Schlitten in die Ausgangsstellung zurückgeführt und die obere Einheit 3 der mehrschichtigen Matrizen hochgesetzt.

[0011] Das Wesen der Erfindung wird durch das folgende Beispiel verdeutlicht.

[0012] Man nimmt das zu weichende Lederstück, bestimmt durch das patentierte Verfahren (Patent LT-5199) den durchschnittlichen Anfangswert der Geschmeidigkeit, die die Lederweichheit kennzeichnet, und stellt fest, dass der durchschnittliche Anfangswert der Geschmeidigkeit des Lederstücks 2,76 % beträgt.

[0013] Weiter wird der Wert für die erforderliche Erhöhung der Geschmeidigkeit bis auf den Sollwert ausgerechnet:

$$M = (M_e - M_d) / M_d \times 100 \text{ [\%]},$$

wobei:

M die erforderliche Erhöhung der Geschmeidigkeit bezeichnet,
 M_e den Sollwert der Geschmeidigkeit bezeichnet,
 M_d den durchschnittlichen Anfangswert der Geschmeidigkeit für das Arbeitsstück bezeichnet.

$$M = (5,3 - 2,76) / 2,76 \times 100 = 92 \text{ \%}.$$

[0014] Nach dem Rechendiagramm (Fig. 6) wählt man anhand der erforderlichen Erhöhung der Ledergeschmeidigkeit bis 92 % den maximalen Scherwinkel und die Anzahl der Perioden des Angriffs der Scherkräfte aus. Der ausgewählte, maximale Scherwinkel beträgt 28 Grad, die Anzahl der Scherperioden 4. Weiter werden die Scherwinkel für jede Periode festgestellt: der 1. Winkel 12 Grad als minimaler wirksamer Winkel; der 2. Winkel 20 Grad als Durchschnitt des maximalen Winkels und des minimalen Winkels, der 3. und 4. je 28 Grad (ausgleichend).

[0015] Die Arbeitsmechanismen der Vorrichtung werden in die Ausgangsstellung zurückgeführt. Das zu weichende Stück wird auf die untere, mehrschichtige Matrix aufgelegt und mit der oberen mehrschichtigen Matrix angedrückt. Die Programmsteuerung wird eingeschaltet. Die ausgewählten Weichen-Betriebsmodi werden eingegeben, und die Vorrichtung wird gestartet. Nach dem Weichen im ausgewählten Betriebsmodus (der maximale Scherwinkel beträgt 28°; es sind 4 Scherperioden vorgesehen) wird die Geschmeidigkeit des bearbeiteten Lederstücks gemessen. Der erhaltene Wert wird mit dem Sollwert verglichen. Die Geschmeidigkeit des bearbeiteten Lederstücks beträgt 5,46 %, überschreitet also die Sollgeschmeidigkeit um 0,16 %. Die gewünschte Weichungswirkung ist erreicht.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Weichen von Leder durch Scherung, die sich aus einer Basis mit einem senkrecht angeordneten, doppeltwirkenden Linear-Hydraulikmotor und einer Scherungsvorrichtung zusammensetzt,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Scherungsvorrichtung aus zwei spiegelbildlich angeordneten Einheiten aus mehrschichtigen Matrizen besteht, von denen eine in einem Gehäuseoberteil des Hydraulikmotors und die andere am Ende einer Stange des Hydraulikmotors befestigt ist.
2. Verfahren zum Weichen eines Lederstücks durch Scherung,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Lederstück, das über die ganze Fläche zwischen mehrschichtigen Matrizen zusammengedrückt ist, ununterbrochen der Scherkraft im Laufe einer bestimmten Periodenanzahl und unter verschiedenen Winkeln unterzogen wird.

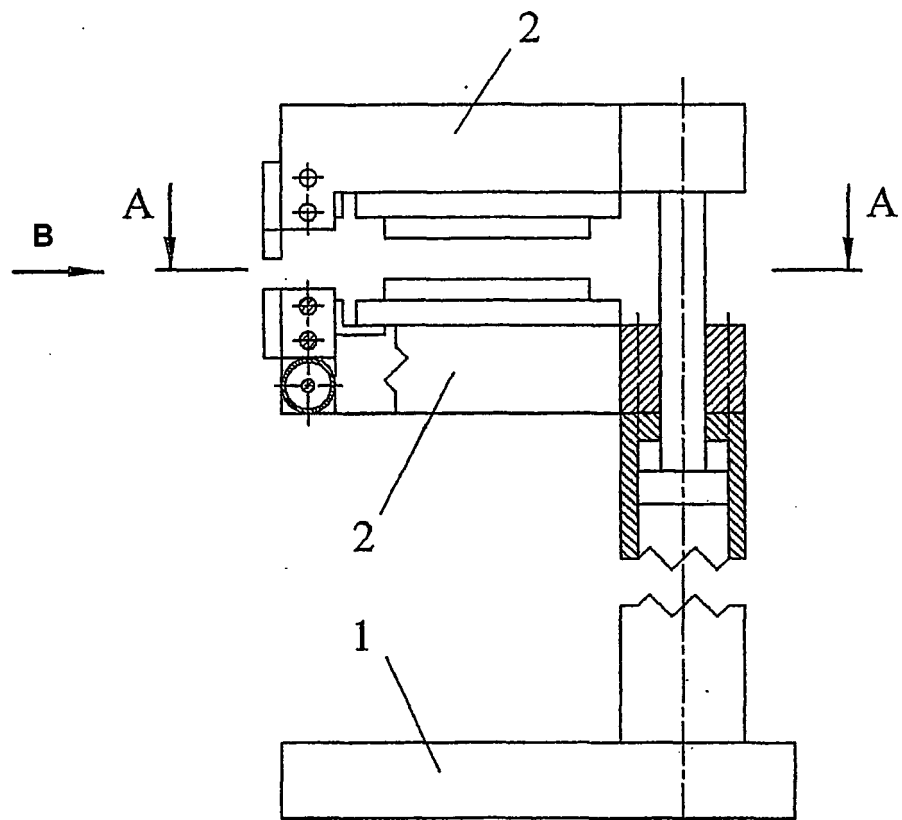


Fig. 1

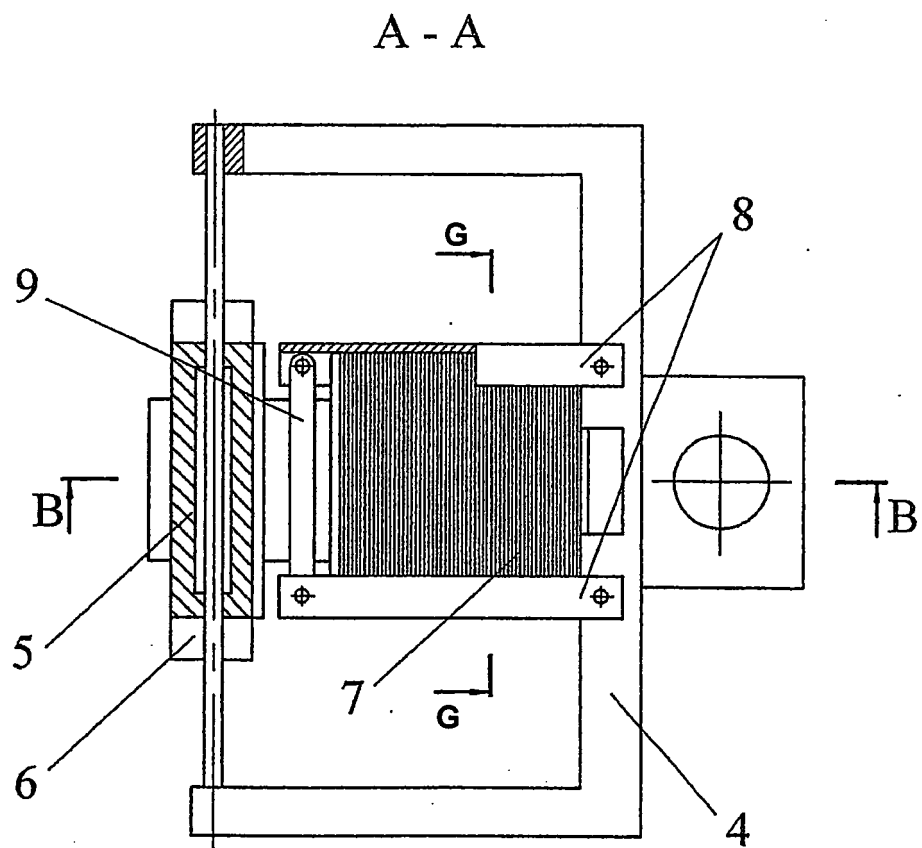


Fig. 2

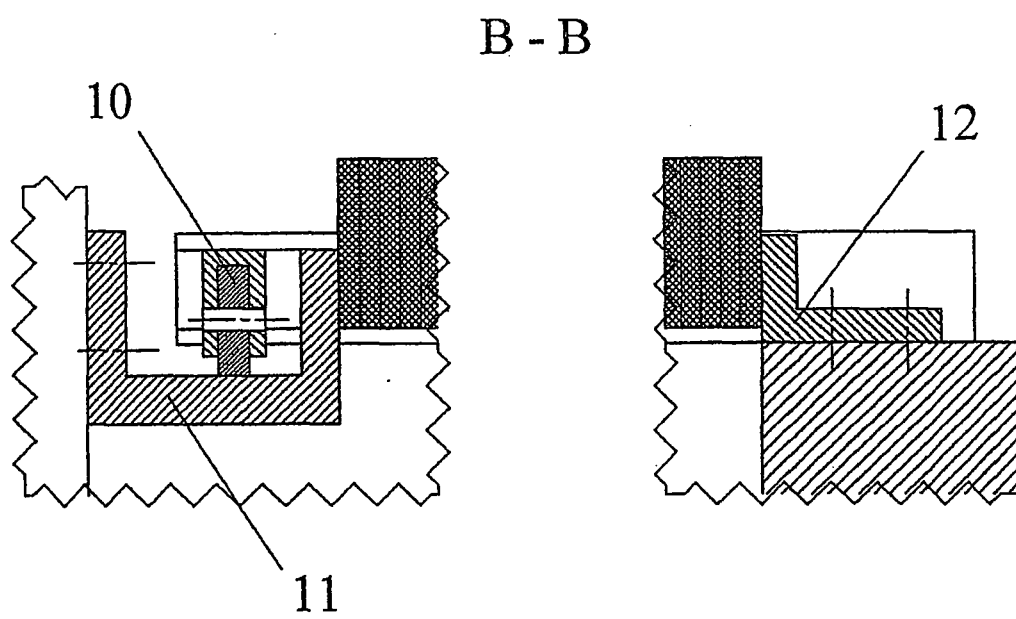


Fig. 3

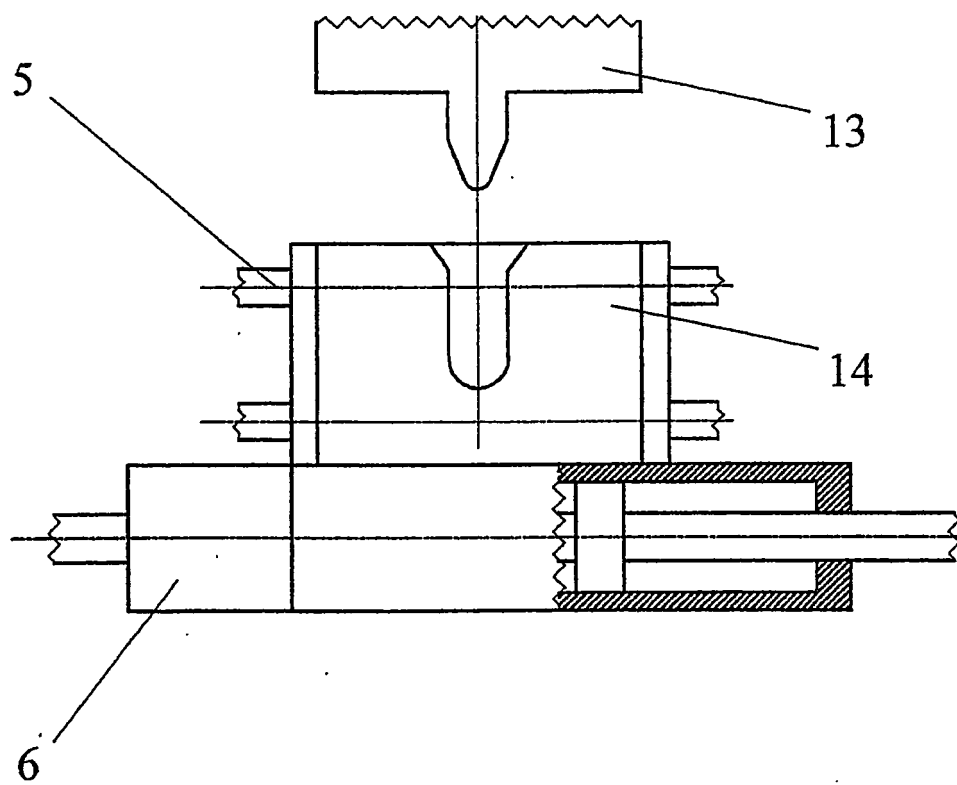


Fig. 4

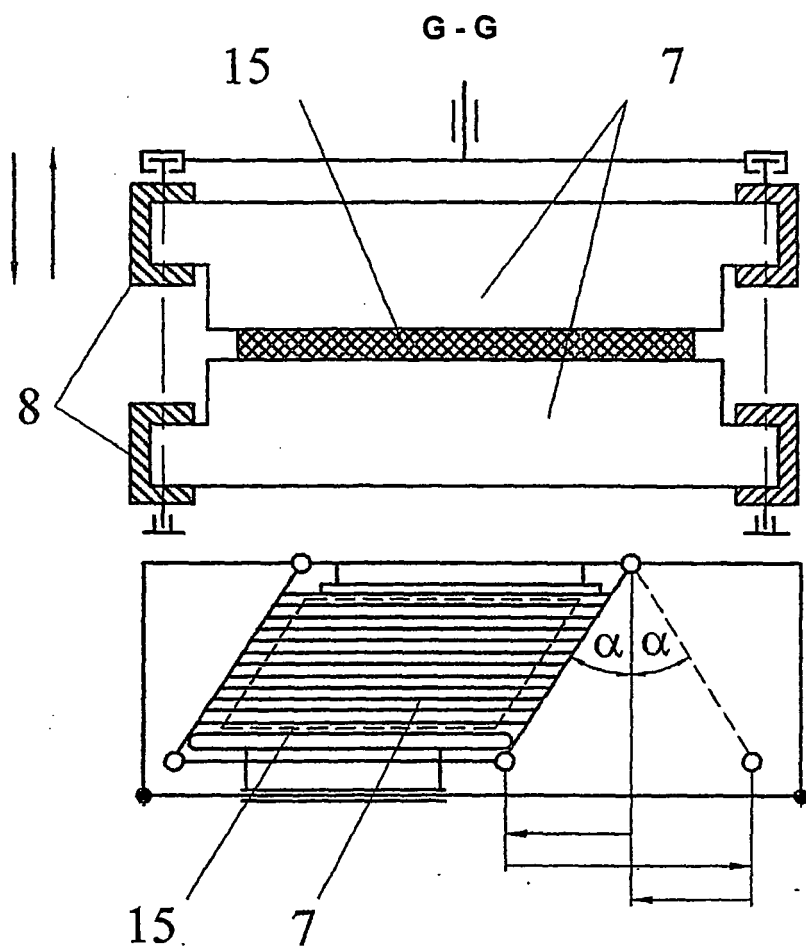
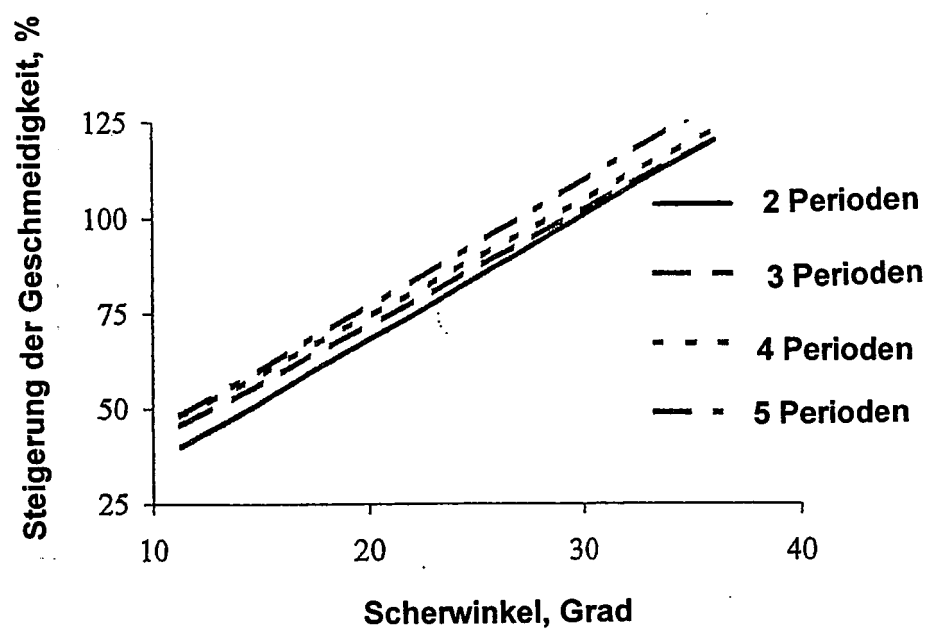


Fig. 5

**Fig. 6**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/LT2005/000001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		<i>C14B 1/40 (2006.01)</i>
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
C14B 1/00-1/40		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4100771 A (JIRI DOKOUPIL) 18.07.1978, figure 2	1-2
Y	DE 3500684 A1 (CIECIERSKI WOLF) 17.07.1986, figures 1, 3	1
Y	LT 5092 B (SIALIU UNI) 26.01.2004, the abstract, figure 1	2
A	RU 2163931 C1 (MUKHACHEV ANDREI ANATOLIEVICH)10.03.2001, the claims, figure 1	1-2
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
13 December 2005 (13.12.05)		15 December 2005 (15.12.05)
Name and mailing address of the ISA/		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- LT 5092 [0003]
- LT 5199 [0012]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **RED. I. P. STRACHOW.** *Lederzurichtung*, 1983, 329-330 [0002]
- Leather Softening by Shearing. **K. KAZANAVICIUS ; V. TRICYS.** MATERIALS SCIENCE. 2004, vol. 10, 40-44 [0003]