

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 933 171 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.11.2003 Patentblatt 2003/45

(51) Int Cl.7: **B26D 1/553**, B26D 1/52

(21) Anmeldenummer: **99101185.9**

(22) Anmeldetag: **22.01.1999**

(54) **Schneidvorrichtung mit oszillierenden Schneiddrähten**

Cutting device with oscillating cutting wires

Dispositif de coupe équipé de fils oscillants

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI NL

(30) Priorität: **30.01.1998 DE 29801499 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.08.1999 Patentblatt 1999/31

(73) Patentinhaber: **Kurtz Altaussee GmbH**
8992 Altaussee (AT)

(72) Erfinder:
• **Hollfelder, Heinz**
8552 St. Michael (AT)

• **Syen, Andreas**
8993 Grundelsee (AT)

(74) Vertreter:
Hufnagel, Walter, Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Bad Brückenauer Strasse 6
90427 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 097 992 WO-A-90/11169
DE-U- 29 514 153 US-A- 2 295 764

EP 0 933 171 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 vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Schneidvorrichtung zum Schneiden von thermisch bearbeitbarem Material gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Schneidvorrichtung ist aus dem DE-GM 83 26 687 bekannt. Bei dieser Vorrichtung sind zwei Schneidrahmen mit gleichem Gewicht im Abstand zueinander ineinander angeordnet. Zwischen den Schneidrahmen sind vorgespannte Spiralfedern in Verschieberichtung vorgesehen. Der äußere Schneidrahmen wird durch einen Exzenterantrieb in eine oszillierende Bewegung versetzt. Diese Schwingbewegung wird durch die Spiralfedern auf den inneren Rahmen übertragen. Es sind also Schneidrahmen unterschiedlicher Größe vorgesehen, die trotz unterschiedlichen Materialbedarfs das gleiche Gewicht besitzen müssen, d. h., daß der innere Schneidrahmen schwerer gemacht werden muß, als er den Festigkeitswerten entsprechend hergestellt werden könnte. Weiterhin besitzen die Schneidelemente des äußeren Schneidrahmens eine größere Länge, obwohl nur Schaumstoffblöcke geschnitten werden können, deren Maße durch den inneren, kleineren Schneidrahmen begrenzt ist. Entsprechend den großen Materialmassen sind auch ausreichend große Antriebseinheiten und betriebliche Energieversorgungsanlagen notwendig. Die oszillierende Bewegung dient dazu, die Schneiddrähte beim Schneidvorgang durch die entstehende Reibung so stark zu erhitzen, daß das Schaumstoffmaterial des Schaumstoffblocks in der Schnittebene schmilzt und der Block dadurch geschnitten wird.

[0003] Es sind auch Anlagen bekannt, bei denen die Schneiddrähte elektrisch auf Schneidtemperatur erhitzt werden. Hierbei wird jedoch keine Bewegung der Schneiddrähte vorgenommen.

[0004] Mit der vorliegenden Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, eine Schneidvorrichtung der eingangs erwähnten Art so auszugestalten, daß eine oszillierende Bewegung der Schneiddrähte in einfacherer und kostengünstiger Weise durchgeführt werden kann als dies mit der eingangs beschriebenen Vorrichtung möglich ist. Insbesondere soll auch ermöglicht werden, bei Schneidvorrichtungen mit elektrisch beheizten Schneiddrähten eine möglichst glatte und möglichst wenige offene Poren aufweisende Schnittoberfläche zu erreichen.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0006] Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß für den Schneidvorgang lediglich geringe Massen in Bewegung gesetzt werden müssen. Infolgedessen werden nur vergleichsweise kleine Antriebseinheiten und Energieversorgungsanlagen benötigt. Auch das Fundament für die erfindungsgemäße Vorrichtung kann entsprechend geringer belastbar bemessen werden.

[0007] Bei einer Schneidvorrichtung mit elektrisch beheizten Schneiddrähten ist die Schnittfläche zumindest in der Ansicht glatter und weniger offenporig als bei der Bearbeitung mit den vorbekannten Schneidvorrichtungen. Außerdem kann bei der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung die Schnittgeschwindigkeit erhöht werden.

[0008] Weitere vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben und werden nachfolgend anhand des in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung gemäß dem Schnitt C-C der Fig. 5,
- Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt des Kreisabschnitts der Fig. 5,
- Fig. 3 eine Seitenansicht gemäß dem Schnitt A-A der Fig. 5 bei weggeschwenktem Exzenterantrieb,
- Fig. 4 eine Seitenansicht gemäß dem Schnitt A-A der Fig. 5 mit eingeschwenktem Exzenterantrieb und
- Fig. 5 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles B der Fig. 1.

[0009] Mit 1 ist ein erster und mit 2 ist ein zweiter Längsträger bezeichnet, die im Abstand 3 parallel zueinander an je einem Rahmenbalken 4 bzw. 5 eines Schneidrahmens einer Schneidvorrichtung zum Schneiden bzw. Zertrennen von Blöcken, insbesondere Schaumstoffblöcken, aus thermisch bearbeitbarem Material, wie Polystyrol, angebracht sind.

[0010] Jeder Längsträger 1, 2 besitzt bevorzugt je zwei Linearführungen 6.1 bzw. 6.2, auf denen je ein Einstellschlitten 7.1 bzw. 7.2 längsverstellbar und lagejustierbar gelagert ist. Der Antrieb der Einstellschlitten 7.1., 7.2 erfolgt elektrisch, beispielsweise über Stellmotoren, oder pneumatisch oder auch hydraulisch.

[0011] An den Längsträgern 1, 2 sind außerdem je zwei parallel zueinander und zu den Längsträgern 1, 2 angeordnete Längsschiebeführungen 8.1, 9.1 bzw. 8.2, 9.2 angebracht. Auf diesen ist eine Mehrzahl von beispielsweise 30 bis 150 Drahtführungen 10.1 bzw. 10.2 längsverschiebbar geführt und durch geeignete Mittel in einer mittels der Einstellschlitten 7.1, 7.2 eingestellten Längsposition lagejustiert bzw. lagejustierbar. Die Verstellung der Drahtführungen 10.1, 10.2 erfolgt bei Bedarf mittels der Einstellschlitten 7.1, 7.2 über je ein an diesen vorgesehenes elektrisches, pneumatisches oder hydraulisches Kupplungsglied 7.1.1 bzw. 7.2.1.

[0012] Die Drahtführungen 10.1 des Längsträgers 1 besitzen je einen Drahthalter 11.1 und die Drahtführungen 10.2 des Längsträgers 2 besitzen je einen Drahthalter 11.2. Die Drahthalter 11.1, 11.2 sind als Kipphebel 11.1 bzw. 11.2 ausgebildet, indem sie um eine parallel zum Längsträger 1 bzw. 2 verlaufende Schwenkachse

12.1 bzw. 12.2 schwenkbar gelagert sind. Die Kipphebel 11.1, 11.2 besitzen am Fußende jeweils leicht geneigte Anschlagflächen 11.1.1 bzw. 11.2.1, die den Schwenkbereich der Kipphebel 11.1, 11.2 begrenzen.

[0013] Am Kopfende 11.1.2 bzw. 11.2.2 eines Armes 11.1.3 bzw. 11.2.3 der Kipphebel 11.1, 11.2, der im Winkel (α), insbesondere im rechten Winkel, zu der durch die Längsträger 1, 2 aufgespannten virtuellen Ebene 13 verläuft, ist je ein Ende 14.1 bzw. 14.2 eines Schneiddrahtes 14 befestigt. Die Längsachse 14.3 des Schneiddrahtes 14 verläuft parallel zu der durch die Längsträger 1 und 2 gebildeten virtuellen Ebene 13 von einem Kipphebel 11.1 zum anderen Kipphebel 11.2. Die Kipphebel 11.1 des Längsträgers 1 sind durch je ein Federelement 15 derart vorgespannt, daß der Schneiddraht 14 gespannt wird. Der Schneiddraht 14 ist somit durch die schwenkbar gelagerten Kipphebel 11.1, 11.2 entgegen der Kraft des Federelements 15 in Richtung seiner Längsachse 14.3 hin und her verschiebbar.

[0014] Am Längsträger 2 ist ein Exzenterantrieb 16 (siehe Fig. 2) um eine Lagerachse 17 schwenkbar angebracht. Das Schwenken erfolgt über einen Hydraulikzylinder 18. Das Pleuel 16.1 des Exzenterantriebs 16 ist über ein Gelenk 19 an einem Hebel 20.1 eines parallel zum Längsträger 2 verlaufenden Stabes 20 angelenkt, der um eine ebenfalls parallel zum Längsträger 2 verlaufende Achse 21 schwenkbar ist.

[0015] Der Stab 20 besitzt einen sich über den gesamten Verstellbereich der Kipphebel 11.2 entlang der Längsschiebeführungen 8.2, 9.2 erstreckenden Nocken 20.2. Der Nocken 20.2 liegt in Betriebsposition des Exzenterantriebs 16, beispielsweise am Arm 11.2.3 aller Kipphebel 11.2 oder, wie beim Ausführungsbeispiel dargestellt, an einem besonderen Hebelarm 11.2.4 derselben an. Dabei werden das Federelement 15 und somit auch der Schneiddraht 14 gespannt. Bei Betrieb des Exzenterantriebs 16 führt daher der Stab 20 eine Schwenkbewegung entsprechend dem Exzenterhub aus. Dieser Exzenterhub bewirkt eine Hin- und Her-Bewegung des Schneiddrahtes 14. Dabei entspricht der Schneidhub 22 des Schneiddrahtes 14 dem Verstellwinkel (β) des Stabes 20 und seines Nockens 20.2 entsprechend dem Exzenterhub direkt oder, je nach Wahl der Länge und Anordnung des Hebels 20.1, entsprechend vermindert oder vergrößert.

[0016] Der Exzenterantrieb 16 bildet somit zusammen mit dem Stab 20 und dessen Nocken 20.2 einen Nockentrieb für den Schneiddraht 14 und somit auch für alle auf den Längsträgern 1, 2 vorhandenen Drahtführungen 10.1, 10.2 mit ihren Kipphebeln 11.1, 11.2 sowie deren damit gespannten Schneiddrähten 14.

[0017] Anstelle eines einzigen, allen Kipphebeln 11.2 gemeinsamen Nockens 20.2 können auch je Kipphebel 11.2 jeweils ein diesen einzeln zugeordneter Nocken vorhanden sein, wobei dann diese Nocken entsprechend der möglichen Verstellung der Kipphebel 11.2 zwecks Verstellung der Position der Schneiddrähte 14

mit verstellt werden müssen.

[0018] Bei einer Schneidvorrichtung mit Anwendung von elektrisch beheizten Schneiddrähten ist die eine Längsschiebeführung 8.1 oder 9.1 bzw. 8.2 bzw. 9.2 der Längsträger 1, 2 als Stromschiene ausgebildet, über die den Heizdrähten die Heizspannung zugeführt werden kann. Die Zuführung der Heizspannung erfolgt bevorzugt über die jeweilige Drahtführung 10.1 bzw. 10.2 und die Drahthalter bzw. die Kipphebel 11.1 bzw. 11.2.

[0019] Die Schneiddrahtfrequenz beträgt günstigerweise etwa 20 Hz bis 100 Hz, insbesondere etwa 40 Hz. Der Schneiddrahthub 22 beträgt etwa 5 mm bis 30 mm, bei Anwendung in Anlagen mit elektrisch beheizten Schneiddrähten 14 vorzugsweise etwa 5 mm bis 15 mm, insbesondere etwa 10 mm.

[0020] Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung ist folgende:

[0021] Vor Inbetriebnahme der Schneidvorrichtung werden nacheinander über die Einstellschlitten 7.1 und 7.2 durch Kupplung mit jeweils einander zugeordneten Drahtführungen 10.1 und 10.2 die Schneiddrähte 14 in die für den gewünschten Schneidvorgang erforderliche Längsposition gebracht und in dieser Position lagejustiert. In Entkupplungsstellung der Einstellschlitten 7.1 und 7.2 wird der in die Betriebslage geschwenkte Exzenterantrieb 16 in Betrieb gesetzt. Hierdurch wird der Stab 20 in Schwenkbewegung versetzt. Dadurch führen über den gemeinsamen Nocken 20.2 alle Kipphebel 11.2 entgegen der Kraft des Federelements 15 eine Schwenkbewegung aus. Hierdurch führen die Schneiddrähte 14 bei einer der Hubfrequenz des Exzenterhub direkt entsprechenden oder einen über- oder untersetzten Schneidhub 23 aus. Die zu schneidenden Schaumstoffblöcke werden in diesem Betriebszustand durch den Schneidrahmen transportiert und - falls gewünscht - unter Beheizung der Schneiddrähte 14 zerschnitten. Es ist auch möglich, die zu zerschneidenden Schaumstoffblöcke zu fixieren und den Schneidrahmen zu bewegen, wobei die Schneiddrähte 14 durch den oder durch die Schaumstoffblöcke geschoben werden.

[0022] Nach dem Schneidvorgang wird der Exzenterantrieb 16 abgeschaltet und gegebenenfalls zwecks Neueinstellung der Schneiddrähte 14 in die Position geschwenkt, in welcher der Nocken 20.2 außer Wirkverbindung mit den Kipphebeln 11.2 ist.

[0023] Nach Neueinstellung der Schneiddrähte 14 kann der Schneidprozeß wieder in der angegebenen Weise durchgeführt werden.

Patentansprüche

1. Schneidvorrichtung zum Schneiden von thermisch bearbeitbarem Material, insbesondere von aus Polystyrol bestehenden Schaumstoffblöcken, mit im Abstand von einander gegenüberliegenden Längs-

- trägern (1, 2), auf denen eine Mehrzahl von Drahtführungen (10.1, 10.2) längs derselben verstellbar vorgesehen ist, welche je einen Drahthalter (11.1, 11.2) aufweisen, wobei zwischen den Drahthaltern (11.1) des einen, ersten Längsträgers (1) und denjenigen (11.2) des anderen, zweiten Längsträgers (2) jeweils ein Schneiddraht (14) eingespannt oder einspannbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die insbesondere elektrisch beheizten oder beheizbaren Schneiddrähte (14) während des Schneidvorgangs in Richtung ihrer Längsachse (14.3) dadurch oszillierend hin- und herbewegbar sind, daß die dem zweiten Längsträger (2) zugeordneten Drahthalter (11.2) als um eine senkrecht zur Längsachse (14.3) der Schneiddrähte (14) verlaufende Schwenkachse (11.2.3) schwenkbar gelagerte Kipphebel (11.2) ausgebildet sind, an deren im Winkel (α), insbesondere senkrecht zu der durch die Längsträger (1, 2) aufgespannten virtuellen Ebene (13) abstehendem Arm (11.2.3) das eine Ende (14.2) des zugeordneten Schneiddrahtes (14) befestigt ist, und daß jeder Arm (11.2.3) dieser Kipphebel (11.2) über je ein am anderen Ende (14.1) des Schneiddrahtes (14) unmittelbar oder mittelbar angreifendes Federelement (15) in Spannrichtung des Schneiddrahtes (14) vorgespannt oder vorspannbar ist, und daß alle Arme (11.2.3) oder Hebelarme (11.2.4) der Kipphebel (11.2) des zweiten Längsträgers (2) gemeinsam über einen Nockentrieb (16, 20, 20.2) entgegen der Federkraft der Federelemente (15) um einen den Schneidhub (22) der Schneiddrähte (14) bestimmenden Winkel (β) auslenkbar sind.
2. Schneidvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Federelement (15) jeweils zwischen dem anderen Ende (14.1) des Schneiddrahtes (14) und seinem diesen zugeordneten, auf dem ersten Längsträger (1) längsverstellbaren Drahthalter (11.1) vorgesehen ist.
3. Schneidvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drahthalterung (11.1) des ersten Längsträgers (1) als zum Einspannen des Schneiddrahtes (14) dienender Kipphebel (11.1) ausgebildet ist, welcher um eine parallel zur Achse des Längsträgers (1) verlaufende Schwenkachse (12.1) schwenkbar gelagert ist, und daß das Federelement (15) zwischen der Drahtführung (10.1) und dem Kipphebel (11.1) eingespannt ist.
4. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kipphebel (11.1, 11.2) Anschlagflächen (11.1.1, 11.2.1) besitzen, die den Auslenkbereich derselben begrenzen.
5. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die den Kipphebeln (11.2) des zweiten Längsträgers (2) zugeordneten Nocken oder ein allen Kipphebeln (11.2) derselben zugeordneter gemeinsamer Nocken (20.2) des Nockentriebs (16, 20, 20.2) aus dem Wirkungsbereich der Kipphebel (11.2) herausbewegbar sind bzw. ist.
6. Schneidvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** in herausbewegtem Zustand der bzw. des Nockens (20.2) die Schneiddrähte (14) entspannt sind und in diesem Zustand die Drahtführungen (10.1, 10.2) längsverstellbar und lagejustierbar sind.
7. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Nockentrieb (16, 20, 20.2) einen sich über den gesamten Verstellbereich der Drahtführungen (10.2) des zweiten Längsträgers (2) erstreckenden, um seine Längsachse oder um einen parallel zu dieser verlaufenden Achse (21) drehbaren oder schwenkbaren Stab (20) besitzt, der mit einer der Anzahl der Kipphebel (11.2) entsprechenden Anzahl von Nocken versehen ist oder nur einen einzigen, sich über den gesamten Verstellbereich erstreckenden, allen Kipphebeln (11.2) des zweiten Längsträgers (2) zugeordneten Nocken (20.2) aufweist.
8. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kipphebel (11.2) des zweiten Längsträgers (2) einen im Winkel zu ihrem Arm (11.2.3) abstehenden Hebelarm (11.2.4) besitzen, der mit den bzw. dem Nocken (20.2) des Nockentriebs (16, 20, 20.2) zusammenwirkt bzw. zusammenwirken kann.
9. Schneidvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stab (20) einen abstehenden Hebel (20.1) besitzt, der mit einem Pleuel (16.1) eines Exzenterantriebs (16) gelenkig verbunden ist.
10. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Nockentrieb (16, 20, 20.2) am zweiten Längsträger (2) derart schwenkbar angebracht ist, daß in seiner einen Schwenkstellung die Nocken bzw. der gemeinsame Nocken (20.2) aus dem Wirkungsbereich der Kipphebel (11.2) herausbewegbar sind bzw. ist, und daß in einer zweiten Schwenkstellung die bzw. der gemeinsame Nocken (20.2) in Wirkverbindung mit den Kipphebeln (11.2) sind bzw. ist.
11. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Längsträger (1, 2) je zwei Längsschiebeführungen (8.1, 9.1 bzw. 8.2, 9.2) besitzt, auf denen die Draht-

führungen (10.1 bzw. 10.2) zusammen mit ihrem jeweiligen Kipphel (11.1 bzw. 11.2) zwecks Einstellung der Schneiddrähte (14) längsverstellbar und justierbar gehalten sind.

12. Schneidvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeweils die eine der beiden Längsschiebeführungen (8.1 oder 9.1 bzw. 8.2 oder 9.2) der Längsträger (1, 2) als Stromschiene für die Zuführung einer Heizspannung an die Schneiddrähte (14) über ihre zugeordneten Drahtführungen (10.1 bzw. 10.2) und Drahthalter (11.1 bzw. 11.2) ausgebildet ist.

13. Schneidvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** an jedem Längsträger (1, 2) zumindest je eine in deren Längsrichtung verlaufende Linearführung (6.1 bzw. 6.2) vorgesehen ist, auf deren je ein mit einem Kupplungsglied (7.1.1 bzw. 7.2.1) versehener Einstellschlitten (7.1 bzw. 7.2) verschiebbar geführt und antreibbar ist, und daß die Kupplungsglieder (7.1.1 bzw. 7.1.2) elektrisch oder hydraulisch betätigbar und jeweils mit einer Drahtführung (10.1 bzw. 10.2) kuppelbar und über den zugehörigen Einstellschlitten (7.1 bzw. 7.2) mit einer angekuppelten Drahtführung (10.1 bzw. 10.2) dann verstellbar ist, wenn die jeweils zugehörigen Nocken bzw. der gemeinsame Nocken (20.2) aus dem Wirkungsbereich der Kipphel (11.2) des zweiten Längsträgers (2) herausbewegt sind bzw. ist.

Claims

1. Cutting device for cutting of thermally workable material, in particular of foam blocks made of polystyrene, with longitudinal members (1, 2) which lie opposite and a distance from one another and on which a plurality of wire guides (10.1, 10.2) is provided adjustable along the same and which each exhibit a wire holder (11.1, 11.2), wherein in each case a cutting wire (14) is clamped or clampable between the wire holders (11.1) of a first longitudinal member (1) and those (11.2) of the other second longitudinal member (2), **characterised in that** the in particular electrically heated or heatable cutting wires (14) are movable to and fro in oscillation during the cutting operation in the direction of their longitudinal axis (14.3), **in that** the wire holders (11.2) associated with the second longitudinal member (2) take the form of rocking levers (11.2) which are mounted pivotable about a pivot axis (11.2.3) running perpendicularly to the longitudinal axis (14.3) of the cutting wires (14) and on whose arm (11.2.3) protruding at the angle (α), in particular perpendicularly to the virtual plane (13) enclosed by the longitudinal members (1, 2) is fastened one end (14.2)

of the associated cutting wire (14), and **in that** each arm (11.2.3) of these rocking levers (11.2) is preloaded or preloadable in the tensioning direction of the cutting wire (14) by means of a spring element (15) acting directly or indirectly on the other end (14.1) of the cutting wire (14), and **in that** all the arms (11.2.3) or lever arms (11.2.4) of the rocking levers (11.2) of the second longitudinal member (2) are deflectable together by means of a cam drive (16, 20, 20.2) against the spring force of the spring elements (15) through an angle (β) determining the cutting stroke (22) of the cutting wires (14).

2. Cutting device according to claim 1, **characterised in that** in each case the spring element (15) is provided between the other end (14.1) of the cutting wire (14) and its wire holder (11.1) which is associated with these and adjustable longitudinally on the first longitudinal member (1).

3. Cutting device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the wire holder (11.1) of the first longitudinal member (1) takes the form of a rocking lever (11.1) which serves for clamping of the cutting wire (14) and is mounted pivotably about a pivot axis (12.1) running parallel to the axis of the longitudinal member (1), and **in that** the spring element (15) is clamped between the wire guide (10.1) and the rocking lever (11.1).

4. Cutting device according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the rocking levers (11.1, 11.2) have stop faces (11.1.1, 11.2.1) which limit the range of deflection thereof.

5. Cutting device according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the cams associated with the rocking levers (11.2) of the second longitudinal member (2) or a common cam (20.2) of the cam drive (16, 20, 20.2) associated with all the rocking levers (11.2) of the same can be moved out of the area of action of the rocking levers (11.2).

6. Cutting device according to claim 5, **characterised in that** when the cams or cam (20.2) are moved out, the cutting wires (14) are relaxed and in this state the wire guides (10.1, 10.2) are adjustable longitudinally and adjustable in position.

7. Cutting device according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the cam drive (16, 20, 20.2) has a rod (20) which extends over the entire range of adjustment of the wire guides (10.2) of the second longitudinal member (2) and is rotatable or pivotable about its longitudinal axis or about an axis (21) running parallel to the latter and which is provided with a number of cams corresponding to the number of rocking levers (11.2) or exhibits only a

single cam (20.2) which extends over the entire range of adjustment and is associated with all the rocking levers (11.2) of the second longitudinal member (2).

8. Cutting device according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the rocking levers (11.2) of the second longitudinal member (2) have a lever arm (11.2.4) which protrudes at the angle to their arm (11.2.3) and co-operates or can co-operate with the cams or the cam (20.2) of the cam drive (16, 20, 20.2).

9. Cutting device according to claim 7, **characterised in that** the rod (20) has a protruding lever (20.1) which is articulated with a connecting rod (16.1) of an eccentric drive (16).

10. cutting device according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the cam drive (16, 20, 20.2) is mounted pivotably on the second longitudinal member (2) such that in its first pivoted position the cams or the common cam (20.2) can be moved out of the range of action of the rocking levers (11.2), and **in that** in a second pivoted position the cams or the common cam (20.2) are or is in operative connection with the rocking levers (11.2).

11. Cutting device according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** each longitudinal member (1, 2) each has two longitudinal sliding guides (8.1, 9.1 and 8.2, 9.2 respectively) on which the wire guides (10.1 and 10.2 respectively) are mounted together with their respective rocking levers (11.1 and 11.2 respectively) so as to be adjustable longitudinally and adjustable for the purpose of adjustment of the cutting wires (14).

12. Cutting device according to claim 11, **characterised in that** in each case one of the two longitudinal sliding guides (8.1, 9.1 or 8.2, 9.2 respectively) of the longitudinal members (1, 2) takes the form of a bus bar for the supply of a heating voltage to the cutting wires (14) through their associated wire guides (10.1 or 10.2) and wire holders (11.1 or 11.2).

13. Cutting device according to one of claims 1 to 12, **characterised in** on each longitudinal member (1, 2) there is at least one linear guide (6.1 and 6.2 respectively) which runs in the longitudinal direction thereof and on which in each case an adjusting slide (7.1 or 7.2 respectively) provided with a coupling member (7.1.1 and 7.2.1 respectively) is guided displaceably and drivable, and **in that** the coupling members (7.1.1 and 7.1.2) can be actuated electrically or hydraulically and in each case can be coupled with a wire guide (10.1 or 10.2 respectively) and can be adjusted through the associated adjust-

ing slides (7.1 and 7.2 respectively) with a coupled wire guide (10.1 or 10.2 respectively) when the associated cams or the common cam (20.2) are or is moved out of the range of action of the rocking levers (11.2) of the second longitudinal member (2).

Revendications

1. Dispositif de coupe pour découper un matériau thermiquement usiné, notamment des blocs de mousse de polystyrène, comportant des poutres longitudinales (1, 2) opposées, distantes l'une de l'autre et sur lesquelles sont montés réglables le long de celles-ci plusieurs guide-fils (10.1, 10.2) ayant chacun un support de fil (11.1, 11.2), avec chaque fois un fil de découpe (14), tendu ou pouvant l'être

entre les supports de fils (11.1) d'une première poutre longitudinale (1) et ceux (11.2) de l'autre seconde poutre longitudinale (2),

caractérisé en ce qu'

en particulier les fils de découpe (14) chauffés électriquement ou susceptibles de l'être, sont déplacés suivant un mouvement oscillant de va-et-vient dans la direction de leur axe longitudinal (14.3) pendant l'opération de découpage ;

les supports de fil (11.2) associés à la seconde poutre longitudinale (2) sont réalisés sous la forme de leviers basculants (11.2) autour d'axes (11.2.3) perpendiculaires à l'axe longitudinal (14.3) des fils de découpe (14), et dont le bras (11.2.3) qui fait un angle (α) notamment perpendiculaire au plan virtuel (13) sous tendu par les poutres longitudinales (1, 2) porte une extrémité (14.2) fixée du fil chauffant (14), associé, et

chaque bras (11.2.3) de ces leviers basculants (11.2) est précontraint dans la direction de tension du fil de découpe (14) par un élément de ressort (15) prévu à l'autre extrémité (14.1) du fil de découpe (14), par une liaison directe ou indirecte, et tous les bras (11.2.3) ou bras de levier (11.2.4) des leviers basculants (11.2) du second support longitudinal (2) peuvent être basculés en commun par un entraînement à came (16, 20, 20.2) contre la force de l'élément de ressort (15) suivant un angle déterminé (β) correspondant à la course de découpage (22) des fils de découpe (14).

2. Dispositif de coupe selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de ressort (15) est prévu chaque fois entre l'autre extrémité (14.1) du fil de découpe (14) et son support de fil (11.1) réglable longitudinalement suivant la première poutre longitudinale (1), associé.

3. Dispositif de coupe selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**

- les supports de fil (11.1) de la première poutre longitudinale (1) sont réalisés comme levier basculant (11.1) servant à tendre le fil de découpe (14), ce levier étant monté pivotant autour d'un axe de pivotement (12.1) parallèle à l'axe de la poutre longitudinale (1), et l'élément de ressort (15) est tendu entre le guidage de fil (10.1) et le levier basculant (11.1).
4. Dispositif de coupe selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les leviers basculants (11.1, 11.2) possèdent des surfaces de butée (11.1.1, 11.2.1) qui limitent la plage de débattement.
5. Dispositif de coupe selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les cames associées aux leviers basculants (11.2) de la seconde poutre longitudinale (2), ou une came commune (20.2) de l'entraînement par came (16, 20, 20.2) associée à tous les leviers basculants (11.2) de cette poutre peut ou peuvent être dégagée(s) de la plage d'action des leviers basculants (11.2).
6. Dispositif de coupe selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'** à l'état dégagé des ou de la came(s) (20.2), les fils de découpe (14) sont détendus et dans cet état on peut régler longitudinalement ou régler la position des guide-fils (10.1, 10.2).
7. Dispositif de coupe selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'entraînement à came (16, 20, 20.2) possède une tige (20) s'étendant sur toute la plage de réglage des guide-fils (10.2) de la seconde poutre longitudinale (2), et pouvant tourner ou pivoter autour de son axe longitudinal ou d'un axe (21) parallèle à celui-ci, la tige étant munie d'un nombre de cames correspondant au nombre de leviers basculants (11.2), ou d'une seule came (20.2) s'étendant sur toute la plage de réglage et associée à tous les leviers basculants (11.2) de la seconde poutre longitudinale (2).
8. Dispositif de coupe selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les leviers pivotants (11.2) de la seconde poutre longitudinale (2) ont un bras de levier (11.2.4) en saillie suivant un certain angle par rapport à leur bras (11.2.3), ce bras de levier coopérant ou pouvant coopérer avec la ou les cames (20.2) de l'entraînement par came (16, 20, 20.2).
9. Dispositif de coupe selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la tige (20) comporte un levier en saillie (20.1) relié de manière articulée à une bielle (16.1) d'un entraînement à excentrique (16).
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'entraînement par came (16, 20, 20.2) est monté basculant sur la seconde poutre longitudinale (2) pour que dans l'une de ses positions de basculement, les cames ou la came commune (20.2) soit dégagée de la zone d'action des leviers pivotants (11.2) et que dans la seconde position de basculement, les ou la came(s) commune(s) (20.2) soit(en)t ou passe(nt) en liaison active avec les leviers basculants (11.2).
11. Dispositif de coupe selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** chaque poutre longitudinale (1.2) possède deux guides à coulisses longitudinales (8.1, 9.1 ou 8.2, 9.2) sur lesquelles les guide-fils (10.1 ou 10.2) ainsi que leurs leviers basculants respectifs (11.1, 11.2) peuvent être réglés longitudinalement ou être ajustés pour régler les fils de découpe (14).
12. Dispositif de coupe selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** chaque fois l'un des deux guides à coulisse longitudinale (8.1 ou 9.1 ; 8.2 ou 9.2) des poutres longitudinales (1, 2) est réalisé comme rail électrique pour l'alimentation d'une tension de chauffage aux fils de découpe (14) par leurs guide-fils associés (10.1 ou 10.2) et leur support de fil (11.1, 11.2).
13. Dispositif de coupe selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** sur chaque poutre longitudinale (1.2) il est prévu au moins chaque fois un guide linéaire (6.1, 6.2) dirigé dans sa direction longitudinale, et sur lequel est guidé en coulissement un chariot de réglage (7.1, 7.2) muni d'un élément de couplage (7.1.1 ou 7.2.1), chariot qui peut être entraîné, et les organes de couplage (7.1.1 ou 7.1.2) sont actionnés par un moyen électrique ou hydraulique et peuvent être couplés chaque fois à un guide-fils (10.1, 10.2) en étant réglables par l'intermédiaire des chariots de réglage correspondant (7.1 ou 7.2) avec le guide-fil (10.1, 10.2) couplé, quand les cames correspondantes ou la came commune (20.2) sont (est) dégagée(s) de la zone d'action des leviers basculants (11.2) de la seconde poutre longitudinale (2).



