

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 933 171 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.08.1999 Patentblatt 1999/31

(51) Int. Cl.⁶: B26D 1/553

(21) Anmeldenummer: 99101185.9

(22) Anmeldetag: 22.01.1999

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

(72) Erfinder:
• Hollfelder, Heinz
8552 St. Michael (AT)
• Syen, Andreas
8993 Grundelsee (AT)

(30) Priorität: 30.01.1998 DE 29801499 U

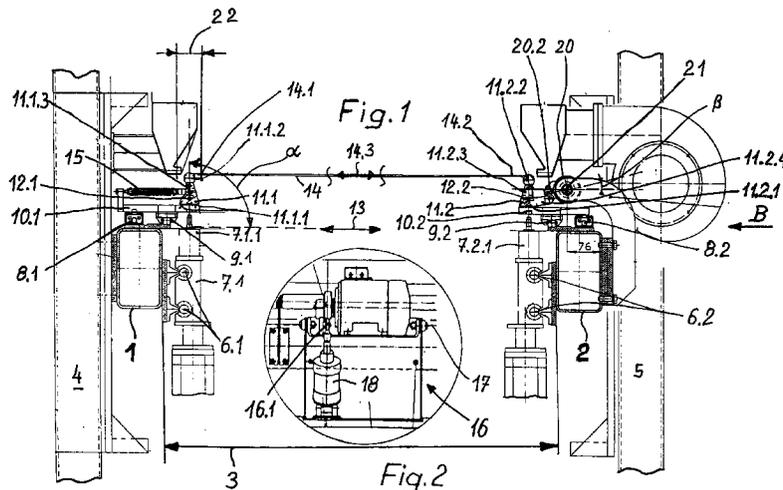
(74) Vertreter:
Hufnagel, Walter, Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Bad Brückenuer Strasse 6
90427 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: Kurtz Altaussee GmbH
8992 Altaussee (AT)

(54) Schneidvorrichtung mit oszillierenden Schneiddrähten

(57) Eine Schneidvorrichtung zum Schneiden von thermisch bearbeitbarem Material mit im Abstand von einander gegenüberliegenden Längsträgern (1, 2) soll so verbessert werden, daß die elektrisch beheizten Schneiddrähte (14) während des Schneidvorgangs in Richtung ihrer Längsachse (14.3) dadurch oszillierend hin- und herbewegbar sind, daß die dem zweiten Längsträger (2) zugeordneten Drahhalter (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) aufgespannten virtuellen Ebene (13) abstehendem Arm (11.2.3) das eine Ende (14.2) des zugeordneten Schneiddrahtes (14) befestigt ist.



EP 0 933 171 A2

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 einfacher 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 eine Drahthalterung 11.1 und die Drahtführungen 10.2 des Längsträgers 2 besitzen je eine Drahthalterung 11.2. Die Drahthalterungen 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 Schneidrahtes 14 befestigt. Die Längsachse 14.3 des Schneidrahtes 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 Schneidraht 14 gespannt wird. Der Schneidraht 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 Schneidraht 14 gespannt. Bei Betrieb des Exzenterantriebs 16 führt daher der Stab 20 eine Schwenkbewegung entsprechend dem Exzenterhub aus. Dieser Exzenterhub bewirkt eine Hin- und Herbewegung des Schneidrahtes 14. Dabei entspricht der Schneidhub 22 des Schneidrahtes 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 Schneidraht 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 Drahthalterung 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 16 entsprechenden Schneidfrequenz einen dem Exzenterhub direkt entsprechenden oder einen über- oder unteretzten 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 Längsträgern, auf denen eine Mehrzahl von Draht-

- führungen längs derselben verstellbar vorgesehen ist, welche je einen Drahthalter aufweisen, wobei zwischen den Drahthaltern des einen, ersten Längsträgers und denjenigen des anderen, zweiten Längsträgers jeweils ein Schneiddraht 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) desselben 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 Drahtführungen (10.1 bzw. 10.2) zusammen mit ihrem jeweiligen Kipphebel (11.1 bzw. 11.2) zwecks Ein-

stellung 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. 5 10
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 Kipphebel (11.2) des zweiten Längsträgers (2) herausbewegt sind bzw. ist. 15 20 25 30

35

40

45

50

55

