

(19)



(11)

EP 1 764 200 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

21.03.2007 Patentblatt 2007/12

(51) Int Cl.:

B28B 11/16^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **06019394.3**(22) Anmeldetag: **15.09.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

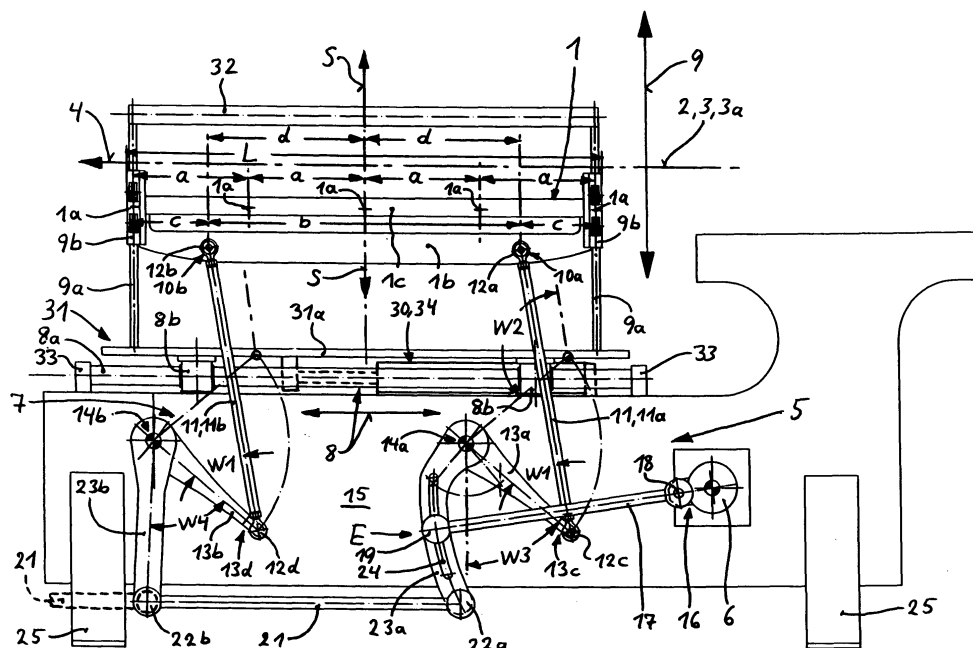
Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(30) Priorität: **16.09.2005 DE 102005044429**(71) Anmelder: **Hans Lingl Anlagenbau und****Verfahrenstechnik GmbH & Co. KG****86381 Krumbach (DE)**(72) Erfinder: **Koch, Rainer****86381 Krumbach (DE)**(74) Vertreter: **Körber, Martin Hans et al****Mitscherlich & Partner****Patentanwälte****Sonnenstrasse 33****80331 München (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Schneiden eines Stranges aus plastisch verformbaren Material, insbesondere Ton**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schneiden eines Stranges (3) aus plastisch verformbaren Material, der in einem in der Längsrichtung des Stranges (3) verlaufenden Durchgang (4) auf einem Förderer bewegbar ist, mit wenigstens einem sich quer zur Förderrichtung (4) erstreckenden Schneidedraht (1a), der endseitig in einem Halter (1) gehalten ist, der durch einem Längsantrieb und einem Querantrieb (5) so bewegbar

ist, dass der Schneidedraht (1a) bei einer der Fördergeschwindigkeit entsprechenden Längsbewegung von der einen Seite des Durchganges (3a) zur anderen Seite und wieder zurück bewegt wird. Um die Vorrichtung bezüglich der Querverführung (9) bzw. des Querantriebs (5) zu verbessern, weist der Querantrieb (5) wenigstens zwei Antriebselemente (11) auf, die in einem längs der Förderrichtung (4) gerichteten Abstand (a) voneinander am Halter (1) angreifen.

**EP 1 764 200 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schneiden eines Stranges gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Vorrichtung wird insbesondere bei der Herstellung von Formlingen aus Ton oder dergleichen für die Bauindustrie, insbesondere Ziegelsteine, eingesetzt.

[0002] Bei einer Vorrichtung dieser Art sind besondere Bewegungsbedingungen zu erfüllen, um einen sich quer zur Förderrichtung erstreckenden Schneidedraht während einer der Fördergeschwindigkeit des vorbewegten Stranges entsprechenden Längsbewegung quer von der einen Seite des Förderers oder Tisches zur anderen Seite hin zu bewegen. Hierdurch ist es möglich, den Strang während seiner Förderung zu schneiden. Dabei ist der Schneidedraht an seinen beiden Enden an einem Halter gehalten, der durch einen Längsantrieb und einen Querantrieb entsprechend bewegt wird.

[0003] Bei bekannten Vorrichtungen ist die Wirksamkeit des Querantriebs des Halters auf eine vertikale Querebene beschränkt. Hierdurch lässt sich zwar eine bezüglich der Förderrichtung kurze Konstruktion für den Querantrieb erreichen, jedoch ist die Führung des Halters bezüglich seiner Querbewegung erschwert, und der Halter neigt in der Querrichtung zum Verkannten. Dies führt wiederum zu Funktionsstörungen und einer großen Belastung der Führungsflächen und zu einem großen Verschleiß, der die Lebensdauer verringert. Es wäre zwar denkbar, die Führungssituation dadurch zu verbessern, dass die Querrichtung verhältnismäßig lang ausgebildet wird, jedoch führt dies zu einer beträchtlichen Vergrößerung der Konstruktion in der Querrichtung der Vorrichtung.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung der eingangs angegebenen Art bezüglich der Querrichtung bzw. des Querantriebs für den Halter zu verbessern. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den zugehörigen Unteransprüchen beschrieben.

[0005] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist der Querantrieb zwei Antriebselemente auf, die in einem längs der Förderrichtung gerichteten Abstand voneinander am Halter angreifen. Hierdurch wird verhindert, dass der Halter in der Querrichtung verkanntet. Außerdem wird eine ungleiche Verteilung der Schnittkräfte auf den Halter und dessen Querrichtung vermieden und eine gleichmäßige Verteilung der Schnittkräfte erreicht. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Führungsflächen weniger belastet werden und deshalb eine lange Lebensdauer erreicht wird. Auf Grund der verbesserten Führungs- bzw. Antriebssituation ist es bei einer hinreichenden Führung auch möglich, die Führungslänge der Führungskörper verhältnismäßig kurz auszubilden, so dass die Konstruktionsgröße in der Führungsrichtung der Querrichtung verringert werden kann.

[0006] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung eignet

sich besonders gut für solche Vorrichtungen, bei denen zwei oder mehrere, einen längs der Förderrichtung gerichteten Abstand voneinander aufweisende Schneidedrähte am Halter gehalten sind, die es ermöglichen, mehrere Schnitte gleichzeitig bei einer Querbewegung des Halters auszuführen. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung besteht deshalb auch darin, dass eine leistungsfähige Vorrichtung erreicht wird, die sich auch durch eine einfache Bauweise auszeichnet.

[0007] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung mit mehreren in der Längsrichtung des Durchgangs hintereinander angeordneten Schneidedrähten eignet sich außerdem besonders gut in Kombination mit einer für bidirektionales Schneiden eingerichteten Vorrichtung, bei der ein Spreizen der abgeschnittenen Strangabschnitte nicht erforderlich ist. Eine Vorrichtung dieser Kombination zeichnet sich durch Leistungsstärke bei geringem Konstruktions-, Bau- und Steuerungsaufwand aus, wobei eine stabilisierte Abstützung des Halters oder der quer einander gegenüberliegenden Halter bei der Schneidebewegung erreicht wird.

[0008] Um die beim Schneiden entstehenden Schnittkräfte zum einen besser und zum anderen gleichmäßiger verteilen zu können, ist es vorteilhaft, die Angriffspunkte der Antriebselemente bezüglich den sich in der Förderrichtung erstreckenden Abstand der Führungen des Halters und/oder bezüglich des sich in der Förderrichtung erstreckenden Abstands der Antriebselemente voneinander im Wesentlichen gleichmäßig zu verteilen, so dass der Halter vorne und hinten möglichst gleichmäßig beansprucht wird.

[0009] Als Antriebsteile eignen sich sehr vorteilhaft Gelenkstangen und Pendelhebel, die in der Querrichtung kleine und einfache Konstruktionen gewährleisten.

[0010] Außerdem eignet sich aus den vorgenannten Gründen ein vorzugsweiser gemeinsamer Antrieb, insbesondere ein Kurbelantrieb, in Verbindung mit einem Gelenkstangenantrieb vorzüglich, weil eine schmale Bauweise und außerdem eine kleine Konstruktion bei Gewährleistung einer sicheren Funktion und einer langen Lebensdauer sowie einer kostengünstigen Herstellung erreicht werden.

[0011] Ein Hebelantrieb ermöglicht außerdem in einfacher Weise eine Veränderung der Hublänge der Antriebselemente. Dabei ist es möglich, die Hublänge nur in einer Richtung zu vergrößern oder zu verringern und somit an eine gewünschte Querabmessung des Stranges anzupassen, wobei ein Endpunkt der Hublänge immer gleich bleibt, wie es durch die Auflage des Tonstranges auf dem Förderer konstant vorgegeben ist.

[0012] Es ist im Rahmen der Erfindung möglich, den Halter quer zur Förderrichtung als einen durchgehenden und somit geschlossenen Rahmen auszubilden. Andererseits ist es möglich, auf beiden Seiten des Förderers bzw. Tonstranges einen Halter in der Längs- und Querrichtung anzuordnen, der jeweils durch einen auf der zugehörigen Seite angeordneten Antrieb vorzugsweise vertikal antreibbar ist.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung führen zu einer kleinen und doch stabilen sowie kostengünstig herstellbaren Konstruktion. Im weiteren lässt sich diese Konstruktion unabhängig von einem tragenden Gestell für einen Förderer auf dem Boden der Vorrichtung aufstellen.

[0014] Nachfolgend werden vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung an Hand von Ausführungsbeispielen und einer Zeichnung näher erläutert.

[0015] Die Zeichnung zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Schneiden eines Stranges aus plastisch verformbaren Material, insbesondere Ton, in Längsabschnitte, vorzugsweise Ziegel, in der Seitenansicht.

[0016] Die Hauptkomponenten der vereinfacht dargestellten Vorrichtung sind ein Halter 1 für wenigstens einen als Schnittpunkt vereinfacht dargestellten Schneidedraht 1a, der in nicht dargestellter Weise endseitig befestigt ist. Der Halter 1 und der Schneidedraht 1a sind bezüglich eines nur durch eine Längs-Mittelachse 2 verdeutlichten Stranges 3 bzw. eines Durchgangs 3a für den Strang 3 so quer versetzt angeordnet, dass der Halter 1 und der Schneidedraht 1a sich in der in der Zeichnung dargestellten Ausgangsposition bezüglich dem Durchgang 3a in einer den Durchgang 3a freigebenden quer versetzten Stellung befinden. Dabei können der Halter 1 und der Schneidedraht 1a unterhalb des Durchgangs 3a (s. Zeichnung) oder oberhalb des Durchgangs 3a oder bezüglich den Durchgang 3a seitlich versetzt angeordnet sein. Die Schneidebewegung des Halters 1 sowie die Quer-Antriebsbewegung und eine zugehörige Querführung können deshalb im Wesentlichen vertikal oder horizontal gerichtet sein.

[0017] Es können mehrere, sich quer zur Längs-Mittelachse 2 erstreckende Schneidedrähte 1a am Halter 1 angeordnet sein, die einen sich längs der Längs-Mittelachse 2 erstreckenden Abstand a voneinander aufweisen. Es können zwei oder mehr Schneidedrähte 1a, vorzugsweise drei oder vier oder noch mehr Schneidedrähte 1a, am Halter 1 befestigt sein, wie es die Zeichnung andeutungsweise beispielhaft zeigt. Die sich im Wesentlichen parallel zur Längs-Mittelachse 2 erstreckende Länge L des Halters 1 ist somit gleich oder etwas größer als das Produkt aus dem oder den sich etwa parallel zur Längs-Mittelachse 2 erstreckenden Abstand a bzw. Abständen a und der um 1 reduzierten Anzahl der Schneidedrähte 1a. Dabei ist die Länge L des Halters 1 größer als seine Querabmessung, sodass es sich vorzugsweise um einen länglichen Halter 1 handelt.

[0018] In der in der Zeichnung dargestellten Ausgangsstellung geben der Halter 1 und der Schneidedraht 1a den sich in der Längsrichtung der Längs-Mittelachse 2 erstreckenden Durchgang 3a für den Strang 3 frei, wobei der Durchgang 3a nach unten durch einen sich gerade erstreckenden, nicht dargestellten Träger, z. B. ein Förderer oder Tisch, begrenzt ist, auf dem der Strang 3 durch den Durchgang 3a in die durch einen Pfeil dargestellte Förderrichtung 4 bewegbar ist.

[0019] Zum Schneiden des Stranges 3 wird der Schneidedraht 1a mit dem Halter 1 durch einen den Halter 1 quer bewegenden Querantrieb 5 mit einem Antriebsmotor 6 und wenigstens einem dazwischen geschalteten Getriebe 7 auf die gegenüberliegende Seite des Durchgangs 3a bewegt. Dabei ist der Halter 1 in einer auch durch Doppelpfeile dargestellten Längsführung 8 und einer Querführung 9 durch einen Längsantrieb 30 und den Querantrieb 5 so bewegbar, dass er bei einer Längsbewegung mit der Geschwindigkeit des Förderers bzw. Stranges 3 quer mit einer wahlweisen Schnittgeschwindigkeit auf die gegenüberliegende Seite bewegt wird, wobei der Strang 3 bei dieser Hin-Querbewegung quer geschnitten wird, und wobei ein oder mehrere Strangabschnitte in der Anzahl der vorhandenen Schneidedrähte 1a quer abgeschnitten werden.

[0020] Zur Rückkehr in die Ausgangsposition kann der Halter 1 so antreibbar sein, dass er mit einem Leerhub zur Ausgangsseite zurückbewegt wird, wobei der Schneidedraht 1a in durch Spreizen der Strangabschnitte herbeigeführte Schnittfugen zwischen dem oder den abgeschnittenen Strangabschnitten und dem verbleibenden Strang 3 zurückbewegt wird.

[0021] Alternativ kann der Halter 1 bezüglich der Rückbewegung aber auch so gesteuert und bewegt werden, dass der wenigstens eine Schneidedraht 1a bei seiner Rück-Querbewegung ebenfalls einen Schnitt ausführt, wobei vorher der Halter 1 in der Längsführung 8 und durch den Längsantrieb 30 soweit längs dem Strang 3 zurückbewegt worden ist, dass diese Bewegungslänge der Länge des oder der gewünschten Strangabschnitte entspricht. Auch bei der Rück-Querbewegung ohne oder mit einem Schneidevorgang wird der Schneidedraht 1a mit dem Halter 1 mit der Geschwindigkeit des Stranges 3 bewegt. Das Schneiden bei der Hin-Querbewegung und der Rück-Querbewegung wird in der Fachsprache mit dem Fachwort "bidirektionales Schneiden" bezeichnet. Die vorbeschriebenen Bewegungsabläufe sind an sich bekannt und bedürfen deshalb keiner weiteren Beschreibung.

[0022] Nachfolgend wird der Halter 1 im Zusammenhang mit dem Querantrieb 5 näher beschrieben.

[0023] Das Getriebe 7 weist zum Querbewegen des Halters 1 zwei quer zur Längs-Mittelachse 2 hin und her bewegbare, vorzugsweise stangenförmige Antriebselemente 11 auf, die an zwei Verbindungsstellen 10a, 10b am Halter 1 angreifen, die einen längs der Förderrichtung 4 gerichteten Abstand b voneinander aufweisen, und die insbesondere in den Endbereichen des Halters 1 angeordnet sind. Die vorzugsweise gleichen Abstände der Verbindungsstellen 10a, 10b vom hinteren bzw. vorderen Ende des Halters 1 sind mit c bezeichnet. Die Verbindungsstellen 10a, 10b sind somit am Halter 1 außermittig angeordnet, wobei sie vorzugsweise einander gleiche Abstände d von einer mittleren resultierenden und durch einen Pfeil verdeutlichten Schnittkraft S aufweisen die sich als Summe aus den Schnittkräften der vorhandenen Schneidedrähte 1a ergibt.

[0024] Die Antriebselemente 11 sind in beide Quer-
richtungen zwangsbewegt, d. h., bei einem Hinhub wir-
ken sie mit einer Schubkraft und bei einem Rückhub mit
einer Zugkraft auf den Halter 1.

[0025] Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel sind
die Antriebselemente 11 durch zwei Gelenkstangen 11a,
11b gebildet, die jeweils durch ein Gelenk 12a, 12b, 12c,
12d jeweils um eine sich quer erstreckende Gelenkachse
schwenkbar am einen Ende mit dem Halter 1 und am
anderen Ende mit zwei Schwenkhebeln 13a, 13b
schwenkbar verbunden sind, die mit den Gelenkstangen
11a, 11b einen Kniehebel bilden und in der Ausgangs-
stellung des Halters 1 einen spitzen Kniewinkel W1 ein-
schließen und in der zur anderen Seite des Stranges 3
bewegten Stellung des Schneidedrahtes 1a einen
stumpfen Kniewinkel W2 einschließen.

[0026] Beide Kniehebel werden durch einen gemein-
samen, vom Antriebsmotor 6 angetriebenen Kurbelan-
trieb 16 mit einer Gelenkstange 17 hin und her ge-
schwenkt, die durch ein Drehgelenk 18 drehbar mit dem
Kurbelantrieb 16 und durch ein Schwenkgelenk 19
schwenkbar mit einem der beiden Kniehebel oder An-
bauteilen desselben verbunden ist, wobei die beiden
Kniehebelanordnungen wiederum durch eine Gelenk-
stange 21 schwenkbar miteinander verbunden sind, die
beim vorliegenden Ausführungsbeispiel durch an ihren
Enden angeordnete Schwenkgelenke 22a, 22b
schwenkbar mit zwei Pendelhebeln 23a, 23b verbunden
ist, die an ihren Basisenden jeweils starr mit den
Schwenkhebeln 13a, 13b und/oder einer jeweils zuge-
hörigen Schwenkwelle des Schwenklagers 14a, 14b ver-
bunden und somit in den Schwenklagern 14a, 14b
schwenkbar gelagert sind. Die Schwenkgelenke 12c,
12d und 22a, 22b befinden sich jeweils auf die Schwenk-
achsen der Schwenklager 14a, 14b schneidenden Ra-
diallinien, die mit den Radiallinien der Schwenkhebel
13a, 13b jeweils einen vorzugsweise gleich großen spit-
zen Winkel W3, W4 einschließen. Da im Übrigen zum
einen die wirksamen Hebellängen der Schwenkhebel
13a, 13b sowie der Pendelhebel 23a, 23b sowie deren
Winkelstellungen im Raum jeweils gleich sind und zum
anderen die Längen der Gelenkstangen 11a, 11b und
der Hebel 13a, 13b, 32a, 32b gleich sind, wird die vom
Antrieb 6 erzeugte Antriebsbewegung in zwei gleiche Be-
wegungslängen für die Antriebselemente 11 umgewan-
delt. Hierdurch wird der Halter 1 vorzugsweise im Sinne
einer Parallelverschiebung gleichmäßig bewegt, wobei
Kippbewegungen im Wesentlichen vermieden sind.

[0027] Es ist von Vorteil, das Getriebe 7 mit einer Ein-
stellvorrichtung E so auszubilden, dass die wirksame Be-
wegungslänge des Halters 1 wahlweise vergrößerbar
oder verringerbar und somit an gewünschte Quer-
schnittsabmessungen des Stranges 3 anpassbar ist, um
unnötige Bewegungslängen zu vermeiden. Beim vorlie-
genden Ausführungsbeispiel wird die Einstellbarkeit da-
durch erreicht, dass der Abstand des Schwenkgelenks
19 von der Schwenkachse des zugehörigen Schwenkla-
gers 14a wahlweise verringerbar oder vergrößerbar ist.

Hierzu kann in dem zugehörigen Schwenkhebel 13a oder
z. B. in dem Pendelhebel 23a eine in ihm längs verlau-
fende Nut 24 angeordnet sein, in der das Schwenkgelenk
19 im Längenbereich der Nut 24 verstellbar und feststell-
bar ist. Zum Verstellen und Feststellen kann eine Ver-
schraubung des zugehörigen Gelenkbolzens dienen, der
in der Nut 24 wahlweise bewegbar und durch die Ver-
schraubung bei Gewährleistung der Schwenkbeweglich-
keit des Schwenkgelenks 19 feststellbar ist.

[0028] Im Gegensatz zum in der Zeichnung links dar-
gestellten Pendelhebel 23b ist der rechts dargestellte
Pendelhebel 23a parallel zu seiner Schwenkebene zum
anderen Pendelhebel 23b hin gekrümmt ausgebildet,
wobei auch die Nut 24 bezüglich dem Drehgelenk 18
kreisbogenabschnittsförmig entsprechend gekrümmt ist.
Der Krümmungsradius entspricht dem Achsabstand der
Gelenke 18, 19 der Gelenkstange 17. Diese Krümmung
der Nut 24 ermöglicht es, das Gelenk 19 in der Nut 24
zwecks Einstellung der Bewegungslänge des Halters 1
zu bewegen und einzustellen, ohne dass die übrigen Ge-
triebeteile verstellt werden müssen, um die Einstell-
schwenkbewegung der Gelenkstange 17 zu ermögli-
chen.

[0029] Es ist aus funktionellen Gründen und aus Grün-
den der Raumausnutzung vorteilhaft, die Pendelhebel
23a, 23b so anzuordnen, dass sie sich in der Ausgangs-
stellung des Halters 1 quer zum Durchgang 3a erstrek-
ken, wobei ihre freie Enden dem Durchgang 3a abge-
wandt sind, und wobei die Kurbelstange 17 vom Pendel-
hebel 23a etwa längs des Durchganges 3a absteht, ins-
besondere nach hinten, wie es die Zeichnung zeigt. Da-
bei erstreckt sich die Gelenkstange 21 im Wesentlichen
parallel zum Durchgang 23a, insbesondere vom Pendel-
hebel 23a nach vorne zum Pendelhebel 23b. Der das
Antriebselement 11b bildende Kniehebel ist mit dem
Pendelhebel 23b bezüglich dem das Antriebselement
11a bildenden Kniehebel mit dem Pendelhebel 23a vor-
zugsweise in die Förderrichtung 4 nach vorne im We-
sentlichen um den Abstand b versetzt angeordnet. Dabei
bilden beide Kniehebel jeweils einen Kurbeltrieb 13c,
13d, der dem Kurbeltrieb 17 bezüglich der Richtung der
Antriebskraft nachgeordnet ist. Zwischen dem Kurbel-
trieb 17 einerseits und den Kurbeltrieben 13c, 13d ande-
rerseits ist die Einstellvorrichtung E angeordnet, sodass
eine durch die Einstellvorrichtung E einstellbare Vergrö-
ßerung oder Verringerung der Bewegungslänge des Hal-
ters 1 gleichzeitig auf die Kurbeltriebe 13c und 13d bzw.
auf die Antriebselement 11a und 11b wirkt. Durch die
Gelenkstange 21 ist zum einen eine vorzugsweise etwa
gleich große Bewegungsübertragung auf die vordere
Gelenkstange 11b und zum anderen eine gleichzeitige
Einstellung der quer gerichteten Bewegungslänge der
vorderen Gelenkstange 11b gewährleistet.

[0030] Der Antriebsmotor 6 und die Schwenkgelenke
14a, 14b sind vorzugsweise an einer Tragbasis 15 gela-
gert, bei der es sich um ein Bauteil der Vorrichtung z.
B. des nicht dargestellten Förderers oder Tisches, oder
um ein Bauteil handeln, das unabhängig von anderen

Bauteilen auf dem vorhandenen Boden steht, z. B. mit in seinen Endbereichen angeordneten Füßen 25.

[0031] Bei dem vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel befinden sich die Schwenkgelenke 12a, 12b und somit auch der Halter 1 in einer vertikalen oder horizontalen Bewegungsebene oder in Bewegungsebenen, die bezüglich dem Strang 3 oder dessen Förderer seitlich versetzt sind. In dieser bzw. parallel zu dieser Bewegungsebene erstrecken sich auch die Schwenkebenen der vorbeschriebenen übrigen Bauteile des Getriebes 7.

[0032] Im Rahmen der Erfindung kann z. B. ein im Querschnitt U-förmiger Halter 1 vorgesehen sein, dessen Schenkel den Durchgang 3a umgreifen und in ihrem freien Endbereichen mit den Enden der Schneidedrähte 1a verbunden sind, und der durch einen Querantrieb antreibbar ist, der in einer sich parallel zur, vorzugsweise horizontalen, Querbewegung erstreckenden Längsebene wirksam ist.

[0033] Im Rahmen der Erfindung können außerdem in nicht dargestellter Weise zwei Halter 1 mit jeweils einem zugehörigen Längsantrieb 30 und Querantrieb 5 bezüglich dem Durchgang 3a quer dazu einander gegenüberliegend versetzt angeordnet sein, wobei der oder die Schneidedrähte 1a endseitig an beiden Haltern 1 befestigt ist bzw. sind und die Halter 1 gleichzeitig im Sinne der vorbeschriebenen Bewegungen bewegt werden.

[0034] Es können z. B. zwei Halter 1 bezüglich des Durchgangs 3a horizontal einander gegenüberliegen, sodass sie sich bezüglich dem Durchgang 3a mit ihren Querantrieben 5 auf beiden einander gegenüberliegenden Seiten des Durchgangs 3a befinden, wobei die Schneidbewegungen und die Querführungen 9 vertikal gerichtet sind. Dabei können die an beiden Seiten der Vorrichtung angeordneten Querantriebe 5 gleich ausgebildet sein. Vorzugsweise ist nur ein Antriebsmotor 6 für beide auf beiden Seiten vorhandenen Getriebe 7 vorhanden, wobei die beiden Getriebe 7 vorzugsweise spiegelbildlich bezüglich der vertikalen Längsmittlebene der Vorrichtung 1 angeordnet sind und auch entsprechend spiegelsymmetrisch funktionieren. Bei einer solchen Ausgestaltung sind somit auf beiden Seiten zwei Antriebs-elemente 11a, 11b vorhanden, die einen längs des Durchgangs 3a gerichteten Abstand b voneinander aufweisen und in diesem Abstand am jeweils zugehörigen Halter 1 angreifen.

[0035] Zur antriebsmäßigen Querverbindung der auf beiden Seiten angeordneten Getriebe 7 können das vordere oder das hintere Schwenklager-Paar 14a oder 14b durch eine quer durchgehende Schwenkwelle miteinander verbunden sein, sodass das zugehörige Schwenkhebel-Paar 13a oder 13b jeweils mit der zugehörigen Schwenkwelle und den zugehörigen Pendelhebel 23a bzw. 23b eine starr miteinander verbundene Schwenkeinheit bilden.

[0036] Beim Ausführungsbeispiel mit zwei bezüglich des Durchgangs 3a quer einander gegenüberliegenden Haltern 1 gemäß dem in der Zeichnung dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiel befinden sich der

oder die Schneidedrähte 1a in der dargestellten Ausgangstellung außerhalb des Durchgangs 3a, insbesondere unterhalb des Durchgangs 3a, und sie sind durch die auf beiden Seiten vorhandenen nicht dargestellten Längsantriebe oder einem gemeinsamen, insbesondere mittig angeordneten, Längsantrieb 30 und die dargestellten Querantriebe 5 in der bereits beschriebenen Weise auf die gegenüberliegende Seite des Durchgangs 3a und wieder zurück bewegbar.

[0037] Im Rahmen der Erfindung können auch mehr als zwei Antriebselemente 11 oder quer einander gegenüberliegende Antriebselement-Paare 11 in der Längsrichtung des Durchgangs 3a in Abständen b voneinander hintereinander liegend angeordnet sein. Dabei sind vorzugsweise auch das oder die weiteren Antriebselemente 11 oder Antriebselement-Paare 11 durch vorbeschriebene Kniehebel mit durch Gelenkstangen 21 verbundene Pendelhebel 23b gebildet. In der Figur links unten ist eine weitere sich nach vorne zu einem weiteren nicht dargestellten Pendelhebel 23b erstreckende Gelenkstange 21 andeutungsweise dargestellt. Auch in diesem Falle sind das hinterste und vorderste Antriebselement 11 oder Antriebselement-Paare 11 bezüglich der resultierenden Schneidekraft S der Schneidedrähte 1a vorzugsweise symmetrisch angeordnet.

[0038] Die bei den vorbeschriebenen Ausführungsbeispielen in der Zeichnung sich vertikal erstreckende Querführung 9 weist vier Führungsstangen 9a auf, die in den Ecken eines rechtwinkligen Vierecks angeordnet sind, und von denen jeweils zwei einen längs und quer gerichteten Abstand voneinander aufweisen, und die unteren Enden von zwei seitlichen Führungsstangen 9a an einem Querführungsträger 31 befestigt sind. Jeweils zwei Führungsstangen 9a für den zugehörigen seitlichen Halter 1 erstrecken sich somit auf beiden Seiten des Durchgangs 3a nach oben, wobei ihre oberen Enden durch eine Längsstrebe 32 miteinander verbunden und stabilisiert sind.

[0039] Im Rahmen der Erfindung können somit auf beiden Seiten des Durchgangs 3a jeweils ein Querführungsträger 31 angeordnet sein, die jeweils zwei einen Längsabstand voneinander aufweisende Führungsstangen 9a tragen, an denen ein seitlicher Halter 1 vertikal verschiebbar geführt ist.

[0040] Es kann aber auch ein sich quer zum Durchgang 3a durchgehend erstreckender Querführungsträger 31 für alle vier Führungsstangen 9a vorgesehen sein, der z. B. einen unteren flachen Trägerkörper 31a, z. B. in Form einer Platte, aufweist. Die sich seitlich einander gegenüberliegenden Führungsstangen 9a können an ihren oberen Enden auch durch eine Querstrebe miteinander verbunden sein, was in der Zeichnung nicht dargestellt ist.

[0041] Die Längsführung 8 weist zwei auf beiden Seiten und unterhalb des Durchgangs 3a angeordnete Längsführungsstangen 8a auf, die endseitig in Lagerstücken 33 gelagert sind, die ortsfest abgestützt sind, z. B. auf der Tragbasis 15. Der Trägerkörper 31a ist an

beiden Seiten durch zwei einen Längsabstand voneinander aufweisende und vorzugsweise an dessen Unterseite befestigte Längsführungsbuchsen 8b auf den Längsführungsstangen 8a längs verschiebbar gelagert.

[0042] Der Längsantrieb 30 zum Vor- und Zurückbewegen des Querführungsträgers 31 weist einen vorzugsweise unter den Querführungsträger 31 und zwischen den Längsführungsstangen 8a angeordneten, angedeuteten Motor 34 auf, der z. B. durch einen in beide Längsrichtungen wirksamen Hydraulikzylinder gebildet sein kann, der mittelbar oder unmittelbar ortsfest abgestützt ist, z. B. an der Tragbasis 15, und am Querführungsträger 31 angreift.

[0043] Die auf beiden Seiten des Durchgangs 3a quer einander gegenüberliegend angeordneten Halter 1 sind jeweils durch an ihren Längsenden befestigte Querführungsbuchsen 9b an den Querführungsstangen 9a verschiebbar gelagert. Dabei können die Halter 1 als Haltekörper jeweils eine hochkant angeordnete Seitenwange aufweisen, die an ihren Längsenden die Querführungsbuchsen 9b trägt und mit den Enden der Schneidedrähte 1a verbunden ist, oder die Seitenwangen können jeweils zwei übereinander angeordnete Seitenwangenleisten 1b, 1c aufweisen, wobei die Schneidedrähte 1a mit ihren Enden an den seitlich einander gegenüberliegenden oberen Seitenwangenleisten 1c angeordnet bzw. befestigt sind und die Verbindungsstellen 10a, 10b für die Antriebselemente 11a, 11b an den unteren Seitenwangenleisten 1b angeordnet sind.

[0044] Nachfolgend wird die Funktion der Vorrichtung beschrieben.

[0045] Der andeutungsweise dargestellte Strang 3 wird in der Förderrichtung 4 durch den Durchgang 3a bewegt, wobei er auf dem Förderer oder Tisch aufliegen kann oder auf einem Tisch aufliegen und verschoben werden kann.

[0046] Für einen Schneidevorgang wird der Querführungsträger 31 durch den Längsantrieb 30 mit der Fördergeschwindigkeit des Stranges 3 vorbewegt. Gleichzeitig werden die beidseitig des Durchgangs 3a angeordneten Halter 1 durch den Querantrieb aus einer Ausgangsstellung, in der die Schneidedrähte 1a sich neben, hier z. B. oberhalb oder unterhalb, dem Strang 3 befinden, zur gegenüberliegenden Seite des Durchgangs 3a bzw. Stranges 3 bewegt, wobei in der Anzahl der Schneidedrähte 1a vorhandene Strangabschnitte geschnitten werden.

[0047] Zur Rückkehr in die Ausgangsposition können die Halter 1 nach einer Rückbewegung und wieder Vorbewegung des Querführungsträgers 31 mit der Fördergeschwindigkeit des Stranges 3 so durch den Querantrieb 5 antreibbar sein, dass sie mit einem Leerhub zur Ausgangseite zurück bewegt werden, wobei die Schneidedrähte 1a in durch Spreizen der Strangabschnitte herbeigeführte Schnittfugen zwischen dem bzw. den abgeschnittenen Strangabschnitten und dem verbleibenden Strang 3 zurückbewegt werden. Das soweit beschriebene Schneiden wird in der Fachsprache mit "kontinuierli-

ches und einseitiges Schneiden" bezeichnet.

[0048] Alternativ können die Halter 1 bezüglich der Rückbewegung aber auch so gesteuert und bewegt werden, dass die Schneidedrähte 1a bei ihrer Rück-Querbewegung ebenfalls jeweils einen Schnitt ausführen. Dabei werden der Halter 1 bzw. der Führungsträger 31 vorher in der Längsführung 8 durch den Längsantrieb 30 soweit zurückbewegt, dass diese Bewegungslänge ausreicht, um die Halter 1 mit der Fördergeschwindigkeit des Stranges wieder vorzubewegen und gleichzeitig im Sinne der Rück-Querbewegung quer zu bewegen, wobei der Strang 3 ebenfalls geschnitten wird. Ein solches Schneiden bei der Hin-Querbewegung und bei der Rück-Querbewegung wird in der Fachsprache mit dem Fachwort "bidirektionales Schneiden" bezeichnet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schneiden eines Stranges (3) aus plastisch verformbaren Material, insbesondere Ton oder dergleichen Material, der in einem in der Längsrichtung des Stranges (3) verlaufenden Durchgang (3a) auf einem Träger bewegbar ist, mit wenigstens einem sich quer zum Durchgang (3a) erstreckenden Schneidedraht (1a), der endseitig in einem Halter (1) gehalten ist, der durch einen Längsantrieb (30) und einen Querantrieb (5) so bewegbar ist, dass der Schneidedraht (1a) bei einer der Fördergeschwindigkeit entsprechenden Längsbewegung von der einen Seite des Durchganges (3a) zur anderen Seite und wieder zurück bewegt wird, wobei der Querantrieb (5) ein erstes Antriebselement aufweist, das am Halter (1) angreift,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Querantrieb (7a) wenigstens ein zweites Antriebselement (11) aufweist, das in einem längs der Förderrichtung (4) gerichteten Abstand (a) vom ersten Antriebselement (11) am Halter (1) angreift.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebselemente (11) mit einem gemeinsamen Antriebsmotor (6) in Antriebsverbindung stehen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass für die Antriebselemente (11) eine Einstellvorrichtung (E) zum Verändern der Bewegungslänge des Halters (1) vorgesehen ist, wobei die Einstellvorrichtung (E) auf beide Antriebselemente (11) gleichzeitig wirkt.
4. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebselemente (11) einander gleiche Bauteile sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Antriebselemente (11) jeweils ein Teil eines zugehörigen Kniehebels sind mit einer das zugehörige Antriebselement bildenden Gelenkstange (11a, 11b) und einem Schwenkhebel (13a, 13b), der an seinem einen Ende durch ein Schwenkgelenk (12c bzw. 12d) mit dem dem Halter (1) abgewandten Ende der zugehörigen Gelenkstange (11a bzw. 11b) verbunden ist und an seinem anderen Ende in einem Schwenklager (14a bzw. 14b) schwenkbar gelagert ist. 5
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Kniehebel durch eine Gelenkstange (21) schwenkbar miteinander verbunden sind. 10
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**,
dass zwischen dem Antriebsmotor (6) und den Kniehebeln ein Kurbelgetriebe angeordnet ist, dessen Gelenkstange (21) mittelbar oder unmittelbar mit einem der Kniehebel schwenkbar verbunden ist. 20
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Gelenkstange (21) schwenkbar mit einem Pendelhebel (23a) verbunden ist, der mittelbar oder unmittelbar starr mit dem Schwenkhebel (13a) eines der Kniehebel verbunden ist und vorzugsweise mit diesem Schwenkhebel (13a) einen spitzen Winkel (W3) einschließt. 25
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**,
dass auch der Schwenkhebel (13b) des anderen Kniehebels starr mit einem Pendelhebel (23b) verbunden ist, der mit dem Schwenkhebel (13b) vorzugsweise einen spitzen Winkel (W4) einschließt, und dass die Gelenkstange (21) schwenkbar mit den Pendelhebeln (23a, 23b) verbunden ist. 30
10. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass am Halter (1) mehrere Schneidedrähte (1a), insbesondere vier oder noch mehr Schneidedrähte (1a), gehalten sind, die jeweils einen sich längs des Durchgangs (3a) erstreckenden Abstand (a) voneinander aufweisen. 35
11. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Halter (1) ein sich in der Längsrichtung des Durchgangs (3a) länglich erstreckendes Bauteil ist. 40
12. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Angriffselemente (11) bezüglich der Längsmitte des Halters (1) außermittig am Halter (1) oder beiderseits einer resultierenden Schnittkraft (S) am Halter (1) angreifen. 45
13. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Längsantrieb und der Querantrieb (5) für ein bidirektionales Schneiden des Stranges (3) eingerichtet sind. 50
14. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass zwei Halter (1) bezüglich des Durchgangs (3a) quer versetzt einander gegenüberliegend angeordnet sind und z. B. durch einen gemeinsamen Längsantrieb (30) und/oder Querantrieb (5) oder jeweils mit einem zugehörigen Längsantrieb und/oder Querantrieb (5) bewegbar sind. 55
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die quer einander gegenüberliegend angeordneten Schwenkhebel (13a) eines der beiden Kniehebel-Paare durch eine quer durchgehende Schwenkwelle fest miteinander verbunden sind.
16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Halter (1) bezüglich dem Durchgang (3a) horizontal einander gegenüberliegend angeordnet und jeweils in einer im Wesentlichen horizontal verlaufenden Längsführung (8) und einer im Wesentlichen vertikal verlaufenden Querführung (9) bewegbar sind.
17. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Querführung (5) an einem Querführungsträger (31) angeordnet ist, der in der Längsführung (8) hin und her bewegbar ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Querführungsträger (31) einen flachen bzw. schmalen, insbesondere plattenförmigen, Trägerkörper (31a) aufweist, von dem sich wenigstens zwei einen Längsabstand voneinander aufweisende Querführungsstangen (9a) erstrecken, an denen der Halter (1) oder der zugehörige Halter (1) quer verschiebbar gelagert ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Trägerkörper (31a) sich quer von der einen Seite bis zur anderen Seite des Durchgangs (3a) erstreckt und auf beiden Seiten zwei Querführungsstangen (9a) aufweist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Trägerkörper (31a) des Querführungsträgers (31) tiefer angeordnet ist als der Durchgang (3a).

5

21. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche 17 bis 20,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Längsantrieb (30) zwischen dem Querführungsträger (31) und einem Gestell bzw. einer Tragbasis (15) angeordnet ist, vorzugsweise an der Unterseite und mittig am Querführungsträger (31) angeordnet ist und an diesem angreift.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

