

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 507 347 A1 2010-04-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 1597/2008**

(22) Anmeldetag: **10.10.2008**

(43) Veröffentlicht am: **15.04.2010**

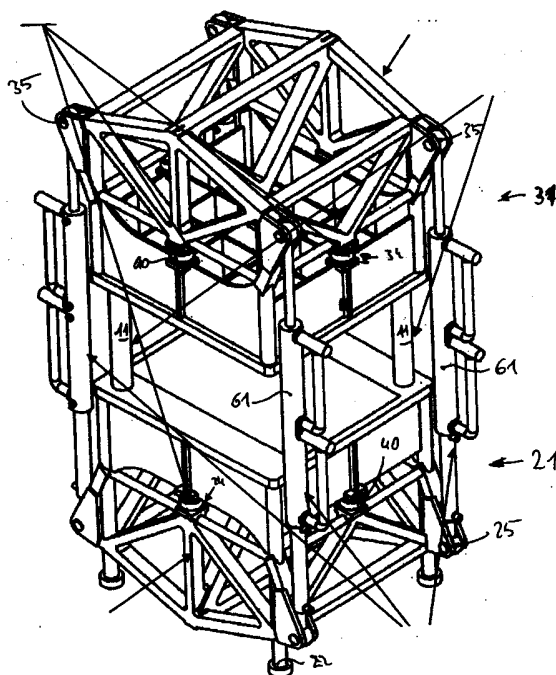
(51) Int. Cl.⁸: **B30B 15/00** (2006.01),
B21D 28/00 (2006.01),
B21D 28/20 (2006.01)

(73) Patentinhaber:

EHRENLEITNER FRANZ
D-72213 ALTENSTEIG-WALDDORF (DE)

(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR VERBESSERUNG DES SCHWINGUNGSVERHALTEN VON PRESSEN

(57) Presse bzw. Stanze mit einem Tisch (21) mit einem Werkzeug und einem Stößel (31) mit einem Gegenwerkzeug, der gegenüber dem Tisch mittels eines Antriebs (61) eine Relativbewegung in Pressrichtung ausführt, wobei ein Werkstück plastisch deformiert und gegebenenfalls bei Erreichen einer vorbestimmten Relativposition zwischen Tisch und Stößel durchtrennt wird, dadurch gekennzeichnet, dass bei hydraulischem Antrieb (61) ein Lagesensor für die Relativposition vorgesehen ist, der mit der Steuerung für den Antrieb in Wirkverbindung steht und dass ein Schalter im Hydraulikkreislauf, der mit der Steuerung für den Antrieb in Wirkverbindung steht, wahlweise einen freien Durchgang oder zumindest eine Drossel in den Hydraulikkreislauf schaltet.



AT 507 347 A1 2010-04-15

Vorrichtung und Verfahren zur Verbesserung des Schwingungsverhaltens von Pressen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verbesserung des Schwingungsverhaltens von Pressen bzw. Stanzen

5

Beim Betrieb von Pressen kommt es häufig zu sehr raschen Änderungen der Kräfte, die auf das Werkstück übertragen werden, beispielsweise beim Auftreffen auf das Werkstück, insbesondere wenn dies mit hoher Geschwindigkeit geschieht, andererseits beim Stanzen im Moment des Durchbrechens des Stanzstempels durch das Material. Durch diese schlagartige Kraftänderung kommt es zu Schwingungen im gesamten Pressensystem, was einerseits eine hohe mechanische Belastung der einzelnen Bauteile mit sich bringt, andererseits die Qualität des Bearbeitungsvorganges herabsetzt und in vielen Fällen solange anhalten, dass dadurch die minimalen Taktzeiten bestimmt werden.

10

15 Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, zum Abbau der Schwingungsenergie Dämpfungsvorrichtungen zwischen dem Tisch und dem Stößel der Presse vorzusehen. Diese sind meist fest mit dem Tisch verbunden, der Stößel kommt mit ihnen in einer Position in Kontakt, die (sowohl zeitlich als auch wegmäßig) knapp vor dem Durchbrechen des Stanzstempels durch das Werkstück liegt, wodurch beim Durchbruch die Schwingung gedämpft wird. Die Dämpfer sind dabei wie Stoßdämpfer von Autos aufgebaut, die ja auch Schwingungsdämpfer und nicht Stoßdämpfer sind.

20

Nachteilig an diesen Dämpfungsvorrichtungen ist, dass sie nur in einem kleinen geometrischen Bereich wirken und häufig nachgestellt und justiert werden müssen. Ebenso nachteilig ist, dass die Dämpfung am Rand des Tisches und des Stößels erfolgt, während die in Wärme abzubauenende Energie im Wesentlichen in den Hydraulikzylindern und im Stanzstempel gespeichert ist, sodass der Dämpfungsvorgang den Abfluss der Energie von diesen Stellen bis zum Tischrand erfordert, was wiederum Zeit benötigt und die betroffenen Bereiche der Vorrichtung belastet. Da bei den meisten Pressen der Tisch wesentlich massiver als der Stößel ausgebildet ist, spielt er hier nur eine geringe Rolle, bei Pressen bei denen Tisch und Stößel ähnlich aufgebaut sind, ist auch der Tisch zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für Pressen, die auf dem parallelkinematischen

25

30

Prinzip beruhen, da bei diesen im Idealfall Tisch und Stößel in den wesentlichen Bauteilen völlig identisch bzw spiegelbildlich aufgebaut sind.

- Die Erfindung hat nun das Ziel, eine Dämpfungsvorrichtung bzw. ein Verfahren zur
5 Dämpfung dieser Schwingungen anzugeben, die bzw. das insbesondere, aber nicht ausschließlich, bei parallelkinematisch aufgebauten Pressen verwendet werden kann.

- Bevor auf die erfindungsgemäße Lösung eingegangen wird, sollen noch die Überlegungen dargelegt werden, die dazu geführt haben: Es ist prinzipiell anzustreben, die bei der
10 schlagartigen Kraftänderung der Presse freigesetzte Energie dort in Wärme zu verwandeln (im Folgenden auch oft leichthin als „zu vernichten“ bezeichnet) wo sie bis zu diesem Moment gespeichert ist. Dies ist einerseits das Hydrauliksystem der Presse, insbesondere die hydraulischen Zylinder-Kolben-Einheiten, die ja die Presskraft liefern und entsprechenden elastischen Deformationen ausgesetzt sind, einschließlich der bei diesen
15 Drücken nicht mehr vollständig zu vernachlässigenden Dichteänderung des Hydraulikmediums und andererseits die elastische Deformation der Pressenteile, die den Kraftfluss schließen, nämlich das Gerüst, der Tisch samt Werkzeug, Werkstück, Gegenwerkzeug, Stößel und wiederum Gerüst in Form des Pressenhauptes.
- 20 Dieser mechanische Teil ist bei parallelkinematisch aufgebauten Pressen insofern anders als bei herkömmlichen Pressen gestaltet, als hier die Verbindung von Stößel und Tisch nur durch die als Aktuatoren wirkenden hydraulischen Zylinder-Kolben-Einheiten erfolgt und es ein Pressenhaupt im klassischen Sinne nicht gibt.
- 25 Die Lösung des oben genannten Problems erfolgt erfindungsgemäß bezüglich der Dämpfung der vom Hydrauliksystem herrührenden Schwingungen dadurch, dass Drosseln so an den hydraulischen Zylinder-Kolben-Einheiten vorgesehen sind, dass sie möglichst knapp vor dem Durchbrechens des Stanzstempels durch das Werkstück in die Zufuhr und Abfuhrleitung des Hydraulikmediums geschaltet werden. Dieses rasche Umschalten
30 zwischen einem Durchlass mit möglichst geringem hydraulischen Widerstand und einer Drossel stellt auch bei den anliegenden hohen Drücken kein Problem dar und ermöglicht eine Anpassung an das jeweilige Werkzeug durch einfache Berücksichtigung beim Programmieren der Hydrauliksteuerung.

Die Dämpfung beim Pressenstößel und, wenn der Tisch zufolge seines Aufbaus ebenfalls einer Dämpfung bedarf, des Pressentisches lässt sich erfindungsgemäß folgendermaßen bewerkstelligen: Wenn der Stößel und/oder Tisch zweigeteilt ausgeführt ist, wobei ein
5 Werkzeugträger über Verstellvorrichtungen, die eine gezielte Vorspannung bewirken, mit einem Halteteil verbunden ist, so ist in den Verstellelementen zufolge der Masseverteilung der ideale Platz, um hydraulische Dämpfungselemente einzubauen. Diese können in die Verstellvorrichtungen integriert sein oder parallel zu ihnen vorgesehen sein. Es bestehen diese hydraulischen Dämpfungselemente aus zwei Kammern, eine mit dem
10 Werkzeugträger, die andere mit dem Halteteil verbunden und mit einer Fluidverbindung zwischen den Kammern mit einem Kolben, der mit einem der beiden Bauteile verbunden ist, sich in der Fluidverbindung bewegt und eine Drossel trägt. Bei Vibrationen kommt es somit zum Fließen des Hydraulikmediums von der einen Kammer durch die Drossel zur anderen Kammer und demgemäß zur Dämpfung.

15 Während bei herkömmlichen Pressen die Drosselung im Hydrauliksystem direkt anwendbar ist, kommt es bei der Schwingungsdämpfung im mechanischen System darauf an, die jeweils passende Stelle an der Presse zu finden, was vom Aufbau der Presse abhängt und nicht apodiktisch beantwortet werden kann. Als Hinweise auf geeignete
20 Stellen sei auf die Befestigungsstellen des Hauptes mit dem hydraulischen System verwiesen, auf die Möglichkeit, zwischen dem Haupt und den Ständern (Führungen) der Presse derartige Dämpfungsvorrichtungen vorzusehen und dergleichen mehr.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher beschrieben.
25 Dabei zeigt bzw. zeigen
die Fig. 1 die Anordnung der Dämpfer bei einer herkömmlichen Presse,
die Fig. 2 einen Mehrkammerzylinder mit den zuzuschaltenden Drosseln
die Fig. 3 einen geteilten Stößel,
die Fig. 4 eine erfindungsgemäße Ausführungsform einer Presse bzw. Stanze,
30 die Fig. 5 die Darstellung des Schwingungsverlaufes mit und ohne Dämpfung,
die Fig. 6 den Verlauf der Kräfte zufolge der Schwingungen mit und ohne Dämpfung.

Fig. 1 stellt eine in ihrer Gesamtheit mit 1 bezeichnete Presse herkömmlicher Bauart dar, mit einem Pressengerüst 10, einem Tisch 20 und einem Stempel 30. Während des Arbeitsvorganges spreizen sich die oberen und unteren Gerüstabschnitte polsterförmig auf, da die Presskräfte im Wesentlichen zentral eingeleitet werden. Der Tisch und der Stößel deformieren sich entsprechend ihrem Aufbau und ihrer Verankerung. Diese Deformierungen sind punktiert dargestellt, durch diese elastische Deformation wird die Energie aufgebaut, die beim Durchbrechen des Stanzstempels durch das Werkstück (nicht dargestellt) die Schwingungen induziert werden. Im Stand der Technik sind nun Dämpfungselemente 50 an den ganz schematisch angezeigten Stellen vorgesehen, auf die der Stößel 30 möglichst knapp vor dem Durchbrechen des Werkstückes auftrifft und die in der Folge die Dämpfung übernehmen.

Wie aus der dargestellten Geometrie unmittelbar ersichtlich ist, sind diese Dämpfungselemente im Vergleich zu den Stellen, an denen die Energiespeicherung durch elastische Deformation erfolgt, peripher angeordnet, sodass die Vibrationen die gesamte Vorrichtung durchlaufen und deren entsprechende Auslegung notwendig machen. Dazu kommt, dass durch dieses große Gebiet, in denen die Vibrationen sich verbreiten können, der Dämpfungseffekt nur schwach ist.

Die Fig. 2 zeigt eine hydraulische Zylinder-Kolben-Einheit, wie sie bei hydraulisch betätigten Pressen bzw. Stanzvorrichtungen allgemein verwendbar ist: Die hydraulische Zylinder-Kolben-Einheit 60 weist einen abgestuften Zylinder 61 und eine Kolbenstange 62 auf, die insgesamt drei Kolbenscheiben trägt. Zwei Kolbenscheiben 63 wirken mit dem Bereich des Zylinders 61 mit großem Durchmesser zusammen, eine dritte Kolbenscheibe 64 arbeitet im Bereich des Zylinders 61 mit verjüngtem Durchmesser. Die Funktionsweise dieser hydraulischen Zylinder-Kolben-Einheit 60 ist nun so, dass bei der Bewegung des Stößels 30 ohne Arbeitslast (Anheben, Absenken, Zustellen des Stößels), somit bei relativ geringem Kraftbedarf, aber dem Wunsch, den Stößel möglichst rasch zu bewegen, die durch die Kolbenscheiben 63 ausgebildeten Kammern hydraulisch kurz geschlossen sind, sodass dort die Hydraulikflüssigkeit nur von einer Kammer in die andere fließt, während der durch die Kolbenscheibe 64 im verjüngten Zylinderteil gebildete doppelt wirkende Schnellzylinder 65 die Bewegung bewerkstelligt. Kommt es nun zum Arbeitsbereich, d.h. zur Deformation und dem Durchtrennen des Werkstückes, werden durch entsprechende

Verstellung der Ventile die jeweiligen Kammern, die durch die Kolbenscheiben 63 gebildet werden - Lastzylinder 67 - mit Druck beaufschlagt, wodurch große Kraft zur Verfügung steht, durch die großen Querschnitte der Zylinderkammern bei entsprechend verringerter Bewegungsgeschwindigkeit. Auch an dieser Bewegung kann der Eilzylinder mit der Kolbenscheibe 64 teilnehmen, er kann allerdings auch kurzgeschlossen werden.

Erfindungsgemäß werden nun durch entsprechende magnetische oder anders bediente Stellorgane in den Hydraulikkreislauf des Schnellzylinders 65 knapp vor dem Durchbrechen des Stanzstempels durch das Werkstück die frei durchgängigen Fluidwege so umgeschaltet, dass die Fluidwege durch Drosseln 66 verlaufen, wodurch es zu beabsichtigten Dämpfung der unmittelbar danach angeregten Vibrationen und Schwingungen kommt. Die Bezeichnung „vor dem Durchbrechen“ ist sowohl zeitmäßig als auch wegmäßig zu verstehen, es handelt sich ja um einen dynamischen Vorgang.

Da das Umschalten der hydraulischen Leitungen des Eilzylinders 65 von einem möglichst glatt durchgehenden Bauteil zu den Drosseln 66 durch die Pressensteuerung erfolgt, ist es leicht möglich, auch bei einem Austausch der Werkzeuge bei der Herstellung eines anderen Werkstückes den geänderten Verhältnissen problemlos Rechnung zu tragen, dazu ist nur der entsprechende Befehl im Steuerprogramm für die Hydraulik entsprechend anzupassen.

Wie aus der Darstellung hervorgeht, kann diese Dämpfungsvorrichtung überall verwendet werden, wo Schwingungen in der Hydraulik selbst gedämpft werden sollen. Wenn die hydraulischen Zylinder-Kolben-Einheiten, die jeweils vorhanden sind oder zum Einsatz kommen, eine andere Form aufweisen, ist es für den Fachmann leicht möglich, die entsprechenden Anpassungen und Adaptionen vorzunehmen. So muss die hydraulische Zylinder-Kolben-Einheit insbesondere keine zwei hintereinander angeordneten Lastzylinder 67 aufweisen, wodurch an Bauhöhe gespart werden kann und es ist schließlich auch möglich, die Drossel 66 bzw. die Drosseln auch in den Lastkreislauf direkt einzuschalten, wenn dies auch wegen der größeren Belastung der Druckversorgung nicht zu den besonders bevorzugten Ausführungsformen gehört.

Die Fig. 3 zeigt einen Stößel 70, der, bei einer um 180° um eine horizontale Achse verdrehter Anordnung, auch als Tisch verwendet werden kann, und der in Richtung der Pressenkraft P in zwei Bereiche geteilt ist: Einen Halteteil 73 und einen Werkzeughalter 72. Der Werkzeughalter 72 weist an seinem unteren (in Pressrichtung P gesehen) Ende eine Spannplatte 71 zum Aufspannen des Werkzeugs auf.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel greifen vier nicht dargestellte hydraulische Zylinder-Kolben-Einheiten, es können solche sein wie sie die Fig. 2 zeigt, an vier dafür vorgesehenen Lagerstellen 75 an. Diese Lagerstellen 75 sind an Flügeln 78 angeordnet, die fest mit dem Stabwerk verbunden sind, das den Halteteil 73 bildet. Durch die Ausbildung des Halteteils 73 als dreidimensionales Stabwerk kommt man zu einer leichten und doch festen Konstruktion, die an einer Reihe von Stellen, den Verstellpunkten 74 über (nicht dargestellte) Verstellvorrichtungen mit dem Werkzeugträger 72 verbunden ist. An diesen Verstellpunkten 74 werden Druckkräfte übertragen, die dazu bestimmt sind, den Werkzeugträger 72 und damit das Werkzeug so vorzuspannen, dass es während der Arbeitsbewegung durch die dann wirkenden Kräfte in die vorbestimmte Form und Position gelangt und so die Bearbeitung des Werkstückes bestmöglich erfolgt.

Die eigentlichen Haltekräfte, die den Werkzeugträger 72 mit dem Halteteil 73 verbinden, werden über Verbindungsstücke 79 übertragen, die an den Flügeln 78 passend angelenkt sind. Es können diese Verbindungsstücke 79 feste Teile sein, es kann sich dabei aber auch um verstellbare Befestigungselemente und auch um hydraulische Zylinder-Kolben-Einheiten handeln, die dann bevorzugt ebenfalls in das Dämpfungssystem einbezogen werden.

Der Werkzeugträger 72 selbst hat Kastenform, d.h. er besteht aus einem in der Normal-ebene zur Pressrichtung liegenden Raster, das die Spur der in Pressrichtung verlaufenden Außenwände und der Innenwände darstellt. Durch diese Gitterkonstruktion mit relativ hohen (in Pressrichtung verlaufend) Wänden 76, deren Abstand B voneinander kleiner ist als ihre Höhe, erreicht man eine sehr leichte und dabei in Pressrichtung sehr steife Konstruktion. Durch die Möglichkeit, den Abstand B klein zu wählen, gelangt man zu einer ganzen Reihe von Aufspannpunkten für das Werkzeug, die genau und zuverlässig in einer Ebene liegen. Statt des quadratischen Rasters kann selbstverständlich ein dreieckiger,

rechteckiger, oder sechseckiger Raster mit entsprechender Form der Außenwände gewählt werden.

Die, nicht dargestellten, Verstellvorrichtungen, die an den Verstellpunkten 74 für die notwendige Vorspannung sorgen, sind entweder mechanischer Natur, beispielsweise Zwischenlegplatten, die durch Schrauben odgl. gesichert sind, auch Schrauben selbst, deren Einschraubtiefe die Vorspannung vorgibt, oder aber hydraulische Zylinder-Kolben-Einheiten, die wegen des geschilderten Aufbaus des Stößels bzw. Tisches 70 nur einfach wirkend ausgebildet sein müssen. Letzteres hat den Vorteil, dass die jeweils notwendige Vorspannung bzw. Verteilung der Vorspannung über den Werkzeugträger einfach durch Änderung der Programmierung der Hydrauliksteuerung an geänderte Verhältnisse, beispielsweise geänderte Werkzeuge, angepasst werden kann.

Es ist nun bei mechanischen Verstellvorrichtungen vorgesehen, parallel zu diesen hydraulische Zylinder-Kolben-Einheiten anzuordnen, die, beispielsweise direkt im Kolben, eine Drossel angeordnet haben, durch die die auftretenden Schwingungen gedämpft werden. Wenn die Verstellvorrichtungen von Haus aus hydraulische Zylinder-Kolben-Einheiten sind, so kann in deren Versorgungsleitung entweder dauerhaft oder, bevorzugt nur im Falle des Durchschlagens des Werkzeugstempels, somit praktisch gleichzeitig zu den oben bei der Hydraulik geschilderten Schaltvorgängen, das Einschalten von Drosseln vorgenommen werden.

Es geht aus dem Gesagten klar hervor, dass die grundlegende erfinderische Idee, die Dämpfung der Schwingungen mittels gedrosselter hydraulischer Zylinder-Kolben-Einheiten möglichst in den Bereichen einer Presse, in denen diese Schwingungen beim Durchbrechen des Stempels durch das Material des Werkstückes indiziert werden, sowohl gemeinsam als auch getrennt voneinander verwendet werden können.

Die Ausführungsform des Stößels gemäß Fig. 3 ist auf die Anordnung von vier Aktuatoren, die in den Angriffspunkten 75 angreifen, abgestellt, herkömmliche Pressen weisen meistens einen zentralen, oberhalb der Stößelkonstruktion angeordneten Aktuator auf. In diesem Fall ist das Stabwerk entsprechend zu konzipieren, was aufgrund der dem Fachmann bekannten Rahmenbedingungen in Kenntnis der Erfindung keine Probleme bereiten

kann, da derartige Fachwerke auf den unterschiedlichsten Gebieten der Technik seit weit über 100 Jahren Verwendung finden. Es soll noch darauf hingewiesen werden, dass diese Schwingungsdämpfung im Stößel bzw. im Tisch auch bei Pressen oder Stanzen erfolgreich angewandt werden kann, die nicht hydraulisch angetrieben werden, sondern beispielsweise über Exzenter oder Kniehebel, da, wie schon aus Fig. 3 ersichtlich ist, der eigentliche Antrieb für diese Art der Dämpfung keine Rolle spielt.

Jedenfalls ist bei hydraulisch angetriebenen Pressen die Verwendung beider Dämpfungsvorrichtungen vorteilhaft, ohne dass dabei der Werkzeugträger und der Halteteil die aus Fig. 3 ersichtliche Form aufweisen müssen. Bei einer Aufteilung in zwei Bereiche werden die Schwingungen schon zufolge der Massenanhäufung im Wesentlichen zwischen diesen beiden Teilen erfolgen, und können daher bestmöglich dort gedämpft werden

Die Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform einer Presse bzw. Stanze, die im Wesentlichen auf dem parallelkinematischen Prinzip beruht und bei der ein Tisch 21 und ein Stößel 31 mittels Führungen 11 und Aktuatoren 61 miteinander verbunden sind.

Der Tisch 21 und der Stößel 31 sind jeweils so aufgebaut wie der in Fig. 3 dargestellte Stößel, der Tisch 21 weist Abstützungen bzw. Füße 22 auf, die passend am Untergrund befestigt sind.

Sowohl die Aktuatoren 61, die so aufgebaut sind wie die in Fig. 2 dargestellte hydraulische Zylinder-Kolben-Einheit 60, als auch die Verstellvorrichtungen 40 an den Verstellpunkten 24, 34 sind mit den beschriebenen hydraulischen Dämpfungsvorrichtungen versehen. Damit wird die Dämpfung an den Stellen erreicht, an denen während des Arbeitsschrittes zufolge elastischer Deformation die größte Energie aufgebaut wird, die beim Durchtrennen des Werkstückes schlagartig frei wird und so zu den Schwingungen führt, nämlich in der Hydraulik im Bereich hydraulischen Zylinder-Kolben-Einheiten 61 wegen deren Längsdehnung und der Kompression des Hydraulikmediums, und im Bereich des Stößels und des Tisches zufolge der elastischen Deformation der beiden. Durch die Aufteilung in jeweils zwei Bauteile und Dämpfung an den Verbindungsstellen wird der Energieabbau wesentlich verbessert.

Die Fig. 5 zeigt das Abklingen der Amplituden der Schwingung über der Zeit, wobei die dünn ausgezogene Kurve die Auslenkung ohne Dämpfer, die stark ausgezogene Kurve die Auslenkung mit Dämpfer darstellt. Es ist ersichtlich, dass der Abbau der Schwingungen vom Durchbruchzeitpunkt, zwei Sekunden nach Beginn des Stanzvorganges, ohne Dämpfung noch nach drei weiteren Sekunden merklich ist, während mit der erfindungs-
5 gemäßen Dämpfung ein so gut wie vollständiger Abbau bereits nach einer halben Sekunde erreicht wird. Das gleiche gilt für die Dynamik: Fig. 6 zeigt die wirkenden Kräfte an den Anschlusspunkten 25, 35 des Tisches 21 bzw. Stößels 31 auf die hydraulischen Zylinder-
Kolben-Einheiten 61. Auch hier ist eine Verkürzung der Abklingzeit auf 1/6 vom
10 ungedämpften Zustand erkennbar.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellte Ausführungsform beschränkt, sondern kann verschiedentlich ausgestaltet und abgewandelt werden, wesentlich ist, dass bei hydraulisch
betätigten Pressen/Stanzen die Anordnung hydraulischer Dämpfungselemente im hydrau-
15 lischen System selbst erfolgt und dass bei Pressen/Stanzen mit geteiltem Tisch und/oder Stößel hydraulische Dämpfungselemente zwischen den beiden Teilen angeordnet sind.

Insbesondere umfasst die Erfindung auch Pressen bzw. Stanzen mit horizontaler Pressrichtung und solche, bei denen sowohl der Stößel als auch der Tisch beweglich sind,
20 es kommt nur auf die Relativbewegung zwischen ihnen und die stoßartige Änderung der Belastung an.

~~Patentansprüche:~~ Patentansprüche

1. Presse bzw. Stanze mit einem Tisch mit einem Werkzeug und einem Stößel mit einem Gegenwerkzeug, der gegenüber dem Tisch mittels eines Antriebs eine Relativbewegung in Pressrichtung ausführt, wobei ein Werkstück plastisch deformiert und gegebenenfalls bei Erreichen einer vorbestimmten Relativposition zwischen Tisch und Stößel durchtrennt wird, dadurch gekennzeichnet, dass bei hydraulischem Antrieb ein Lagesensor für die Relativposition vorgesehen ist, der mit der Steuerung für den Antrieb in Wirkverbindung steht und dass ein Schalter im Hydraulikkreislauf, der mit der Steuerung für den Antrieb in Wirkverbindung steht, wahlweise einen freien Durchgang oder zumindest eine Drossel in den Hydraulikkreislauf schaltet.
2. Presse bzw. Stanze mit einem Tisch mit einem Werkzeug und einem Stößel mit einem Gegenwerkzeug, der gegenüber dem Tisch mittels eines Antriebs eine Relativbewegung in Pressrichtung ausführt, wobei ein Werkstück plastisch deformiert und gegebenenfalls bei Erreichen einer vorbestimmten Relativposition zwischen Tisch und Stößel durchtrennt wird, dadurch gekennzeichnet, dass bei in zumindest zwei Teile geteiltem Stößel und/oder Tisch hydraulische Zylinder-Kolben-Einheiten zwischen zweien bzw. den beiden Teilen vorgesehen sind und dass im Hydraulikkreislauf der hydraulischen Zylinder-Kolben-Einheiten Drosseln angeordnet sind.
3. Verfahren zum Dämpfen von Schwingungen einer Presse bzw. Stanze, beispielsweise beim Durchtrennen von Werkstücken, wobei die Presse bzw. Stanze einen Tisch mit einem Werkzeug und einen Stößel mit einem Gegenwerkzeug, der gegenüber dem Tisch mittels eines Antriebs eine Relativbewegung in Pressrichtung ausführt, wobei das Werkstück plastisch deformiert und gegebenenfalls bei Erreichen einer vorbestimmten Relativposition zwischen Tisch und Stößel durchtrennt wird, aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass bei hydraulischem Antrieb ein die Relativposition überwachender Lagesensor vorgesehen ist, der mit der Steuerung für den Antrieb in Wirkverbindung steht und so zumindest einen Schalter im Hydraulikkreislauf beim Feststellen einer vorgegebenen Relativposition von der Stellung „freier Durchgang“ in die Stellung „Drossel“ schaltet.

Fig. 1

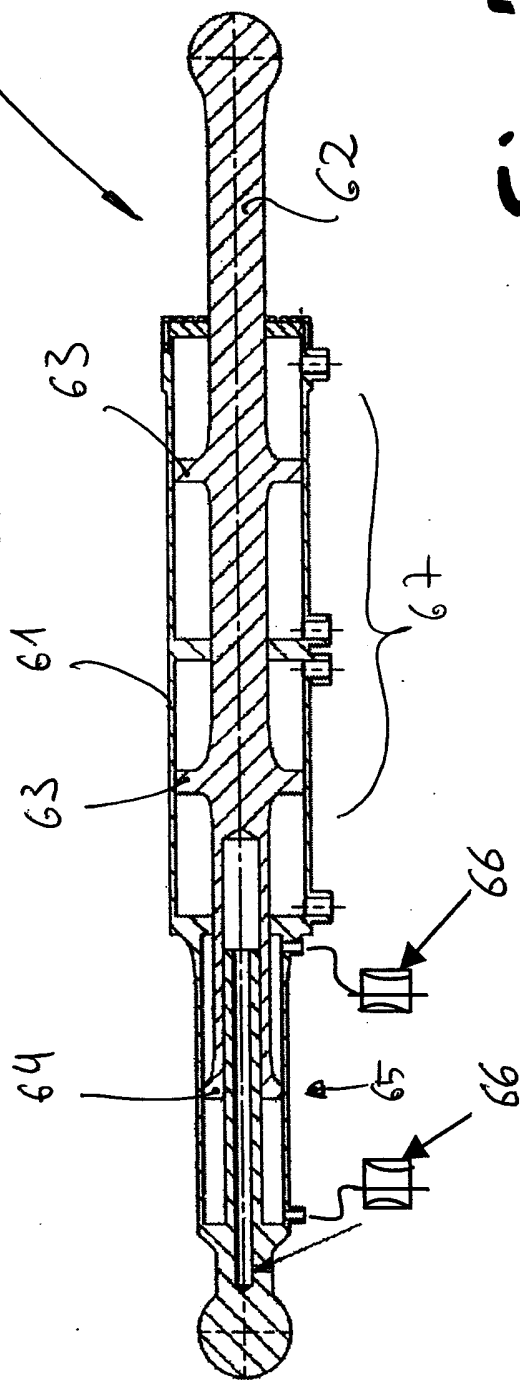
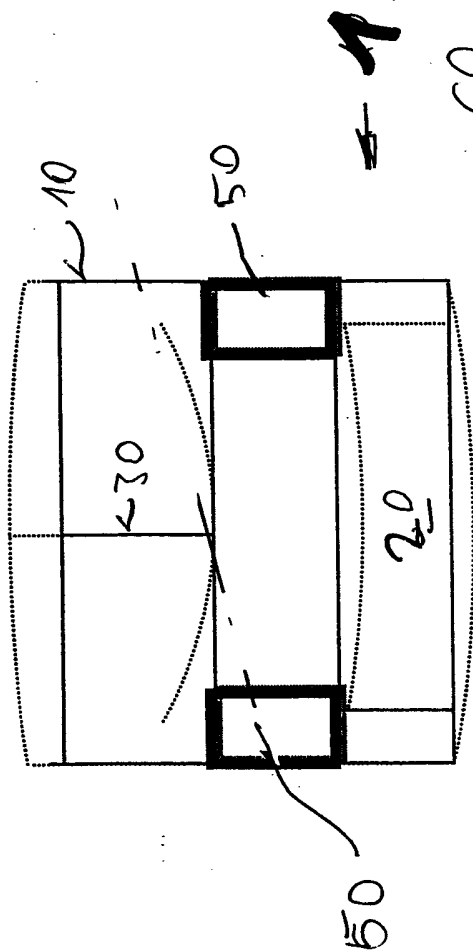
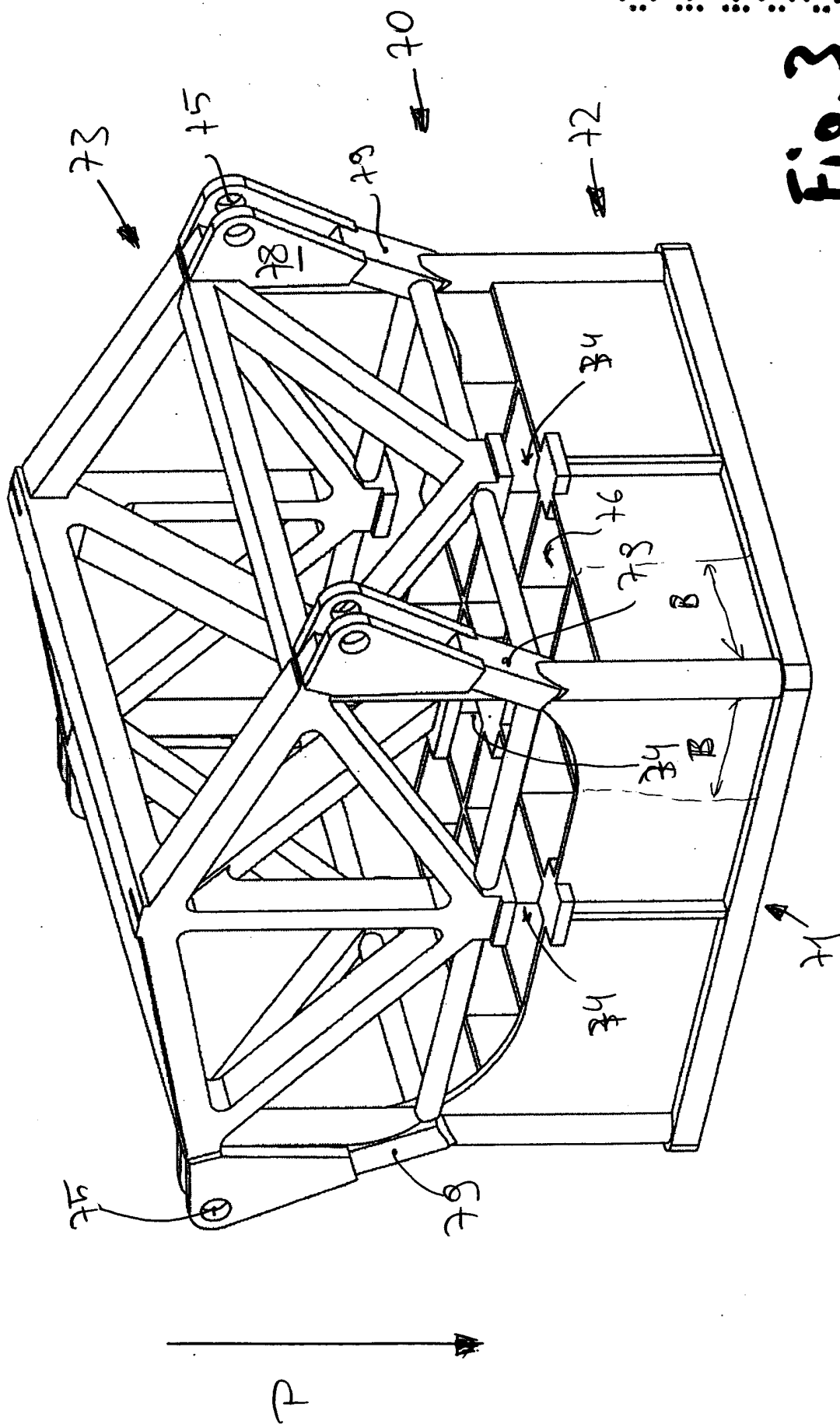


Fig. 2

011083

011080

Fig. 3



011063

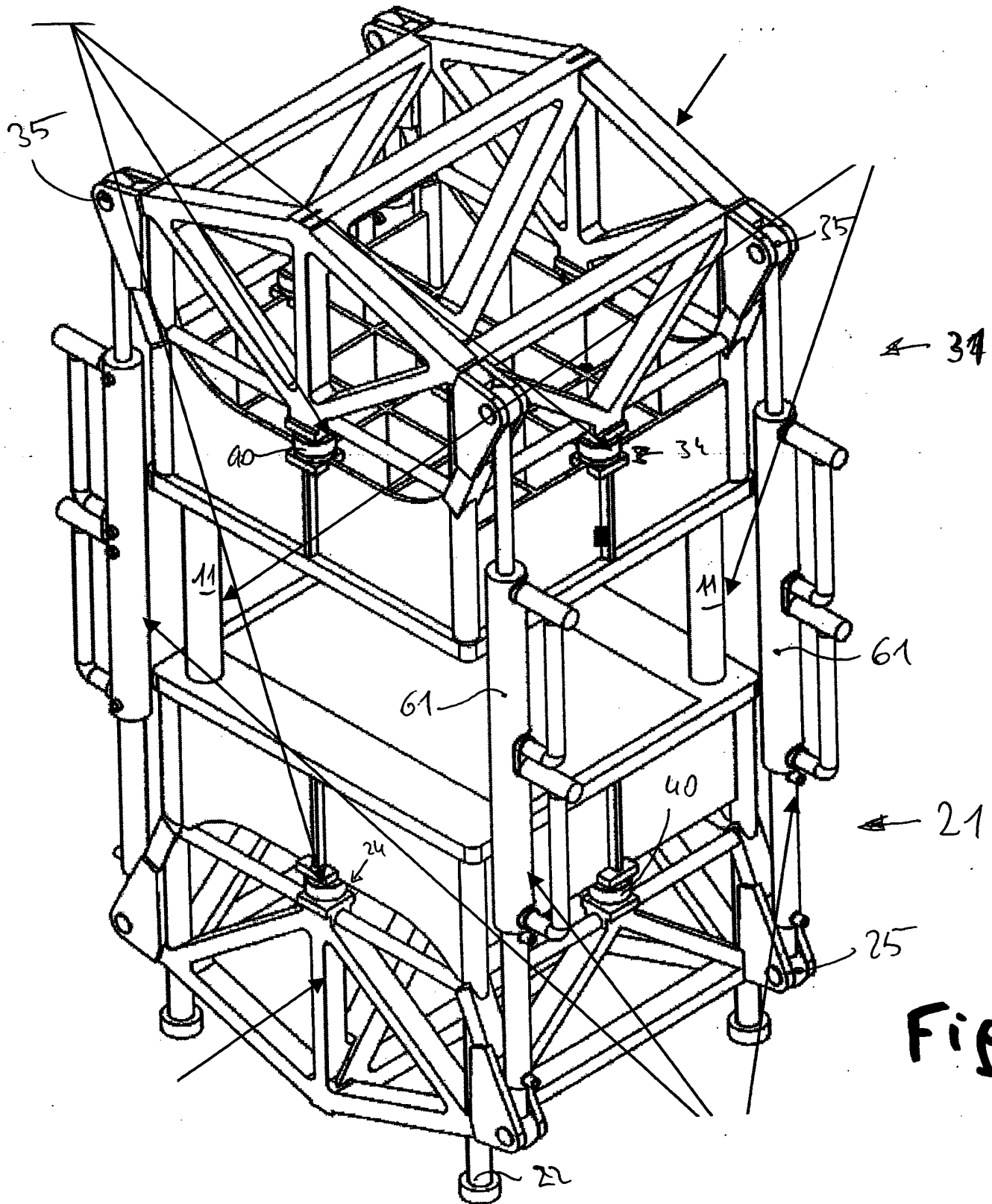
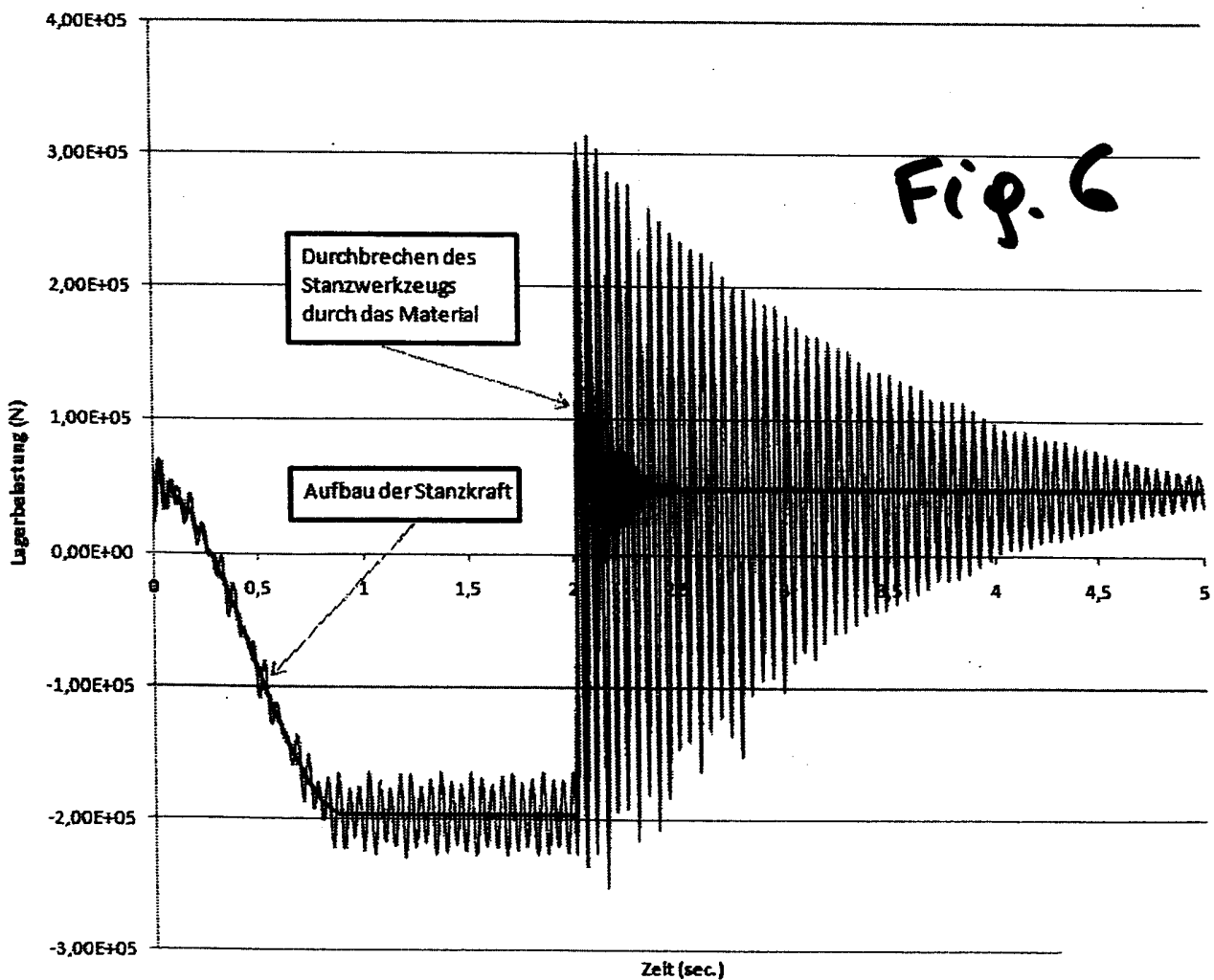
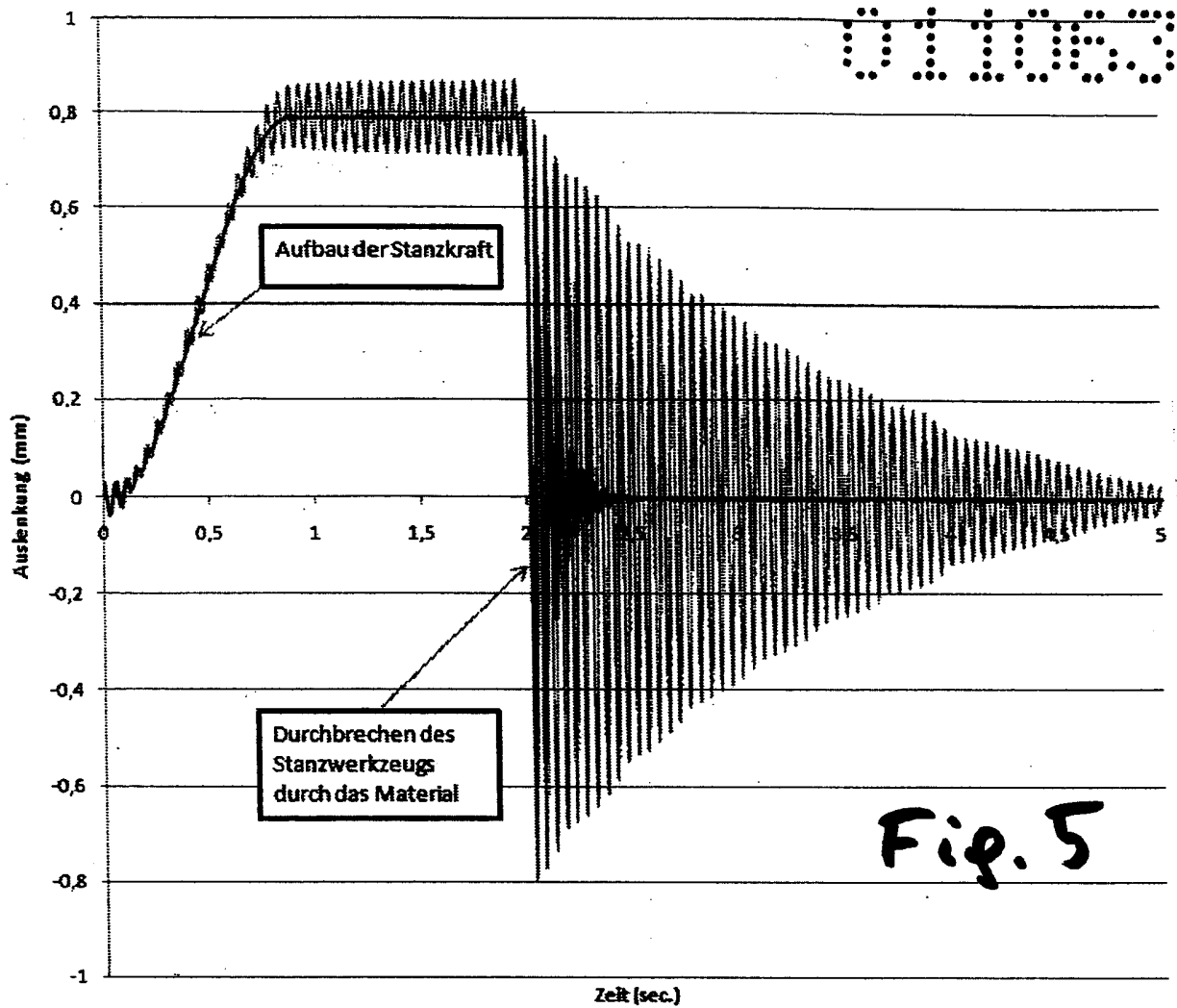


Fig.4





Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : B30B 15/00 (2006.01); B21D 28/00 (2006.01); B21D 28/20 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: B30B 15/00L, B21D 28/00B, B21D 28/20		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B30B; B21D		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC; WPI; XFULL		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 10. Oktober 2008 eingereichten Ansprüchen 1 - 3 erstellt.		

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 38 40 395 A1 (AMADA) 15. Juni 1989 (15.06.1989) <i>Figur 1; Zusammenfassung; Spalte 3, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 8</i> --	1, 3
X	DE 44 15 577 A1 (UMFORMTECHNIK ERFURT) 9. November 1995 (09.11.1995) <i>Figuren; Zusammenfassung; Spalte 2, Zeile 2 - 33; Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 3, Zeile 1; Ansprüche 1 und 5</i> --	2
A	DE 195 29 134 A1 (LINDEMANN) 13. Februar 1997 (13.02.1997) <i>Figur 2a; Zusammenfassung; Spalte 2, Zeile 11 - 25</i> ----	1, 3

Datum der Beendigung der Recherche: 8. Mai 2009	☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): Dr. SCHULTZ
--	---	----------------------------

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:	
X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.
	E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
	& Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.