



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 719 965 A1

(51) Int. Cl.: B21K 27/06 (2006.01)
B21K 27/02 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-lichtensteiner Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 000967/2022

(71) Anmelder:
Hatebur Umformmaschinen AG,
General Guisan-Strasse 21
4153 Reinach BL (CH)

(22) Anmeldedatum: 16.08.2022

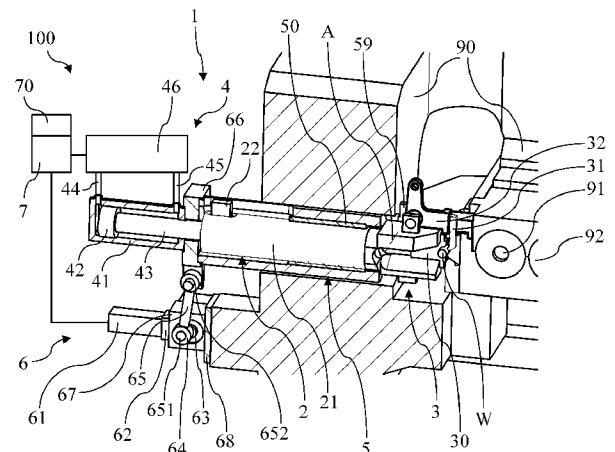
(72) Erfinder:
Marco Volonté, 4208 Nunningen (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 29.02.2024

(74) Vertreter:
BOHEST AG, Holbeinstrasse 36-38
4051 Basel (CH)

(54) Umformmaschine mit einer Schervorrichtung.

(57) Eine Umformmaschine (100) weist eine Umformstation (91) und eine Schervorrichtung (1) zum Abscheren eines Stangenabschnitts (W) von einem Stangenmaterial und Zuführen des abgesicherten Stangenabschnitts (W) zur Umformstation (91) auf. Die Schervorrichtung (1) umfasst einen vorwärts und rückwärts bewegbaren Scherschlitten (2) und ein am Scherschlitten (2) befestigtes Schermesser (30). Mit dem Schermesser (30) ist in einer Vorwärtsbewegung des Scherschlittens (2) der Stangenabschnitt (W) vom Stangenmaterial abscherbar und zur Umformstation (91) zuführbar. Die Schervorrichtung (1) umfasst Mittel zur Verstellung des Hubs und der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlittens (2). Dies ermöglicht eine optimale Positionierung des abgesicherten Stangenabschnitts (W) bei der Umformstation (91).



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Umformmaschine mit einer Umformstation und mit einer Schervorrichtung zum Abscheren eines Stangenabschnitts von einem Stangenmaterial gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Abscheren eines Stangenabschnitts von einem Stangenmaterial gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 10.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind mehrstufige Umformmaschinen mit mehreren nacheinander angeordneten Umformstationen bekannt, die eine Schervorrichtung zum Abscheren eines Stangenabschnitts von einem Stangenmaterial aufweisen. Unter diesen Umformmaschinen gibt es unter anderem solche, deren Schervorrichtung nicht nur zum Abscheren des Stangenabschnitts vom Stangenmaterial dient, sondern auch zum Zuführen des abgesicherten Stangenabschnitts zu einer ersten Umformstation. In der DE 29 40 375 C2 ist eine solche Umformmaschine offenbart, bei der die Schervorrichtung einen vorwärts und rückwärts bewegbaren Scherschlitten und ein am Scherschlitten befestigtes Schermesser umfasst. Mit dem Schermesser ist in einer Vorwärtsbewegung des Scherschlittens der Stangenabschnitt zunächst vom Stangenmaterial abscherbar und dann zur ersten Umformstation zuführbar. Der Scherschlitten wird von einer Doppelkurve über einen doppelten Rollenhebel angetrieben. Eine Einstellung der Positionierung des abgesicherten Stangenabschnitts bei der ersten Umformstation ist damit nicht möglich, insbesondere nicht im laufenden Betrieb ohne Maschinenstopp. Dies ist deswegen nachteilhaft, weil der abgesicherte Stangenabschnitt aufgrund des Scherens üblicherweise eine ungleichförmige Geometrie aufweist und der Massenschwerpunkt nicht immer in einer Rotationsachse liegt. Um in der ersten Umformstation eine optimale Volumenverteilung zu erhalten, sollte der abgesicherte Stangenabschnitt daher bei der ersten Umformstation möglichst optimal positioniert werden. Dies könnte beispielsweise durch eine Einstellung der Positionierung mittels Einstellplatten und Stellschrauben erfolgen, was allerdings einen längeren Maschinenstopp zur Folge hat. Dies ist umso problematischer, als die Einstellprozedur teilweise mehrmals wiederholt werden muss, bis die Volumenverteilung in der ersten Umformstation gleichmässig ist.

[0003] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Umformmaschine mit einer Umformstation und mit einer Schervorrichtung und ein Verfahren zum Abscheren eines Stangenabschnitts von einem Stangenmaterial der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die es ermöglichen, die Position eines von einem Stangenmaterial abgesicherten und zur Umformstation zugeführten Stangenabschnitts bei der Umformstation auf einfache Art und Weise und möglichst ohne vollständigen Maschinenstopp optimal einzustellen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die erfindungsgemässe Umformmaschine und das erfindungsgemässe Verfahren zum Abscheren eines Stangenabschnitts gelöst, wie sie in den unabhängigen Patentansprüchen 1 und 10 definiert sind. Besonders vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0005] Das Wesen der Erfindung besteht bezüglich der Umformmaschine im Folgenden: Eine Umformmaschine weist eine Umformstation und eine Schervorrichtung zum Abscheren eines Stangenabschnitts von einem Stangenmaterial und Zuführen des abgesicherten Stangenabschnitts zur Umformstation auf. Die Schervorrichtung umfasst einen vorwärts und rückwärts bewegbaren Scherschlitten und ein am Scherschlitten befestigtes Schermesser. Mit dem Schermesser ist in einer Vorwärtsbewegung des Scherschlittens der Stangenabschnitt vom Stangenmaterial abscherbar und zur Umformstation zuführbar. Die Schervorrichtung umfasst Mittel zur Verstellung des Hubs und der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlittens.

[0006] Unter „Stangenmaterial“ wird im vorliegenden Zusammenhang jede Materialform mit ausgeprägter Längserstreckung und beliebigem, über die Längserstreckung üblicherweise konstantem Querschnitt verstanden. Insbesondere fallen metallische Stäbe, Stangen und Drähte jeglicher Abmessungen unter diese Definition. Kreisrunde Querschnitte sind die Regel, die Erfindung ist aber nicht darauf beschränkt. Das Stangenmaterial kann sich entlang einer Gerade erstrecken oder auch aufgerollt sein.

[0007] „Vorwärts und rückwärts bewegbar“ umfasst Bewegungen in horizontaler, vertikaler oder schräger Raumrichtung.

[0008] Dadurch, dass die Schervorrichtung Mittel zur Verstellung des Hubs und der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlittens umfasst, ist es möglich, die Position eines von einem Stangenmaterial abgesicherten und zur Umformstation zugeführten Stangenabschnitts bei der Umformstation auf einfache Art und Weise optimal einzustellen. Dies führt im Vergleich zum Stand der Technik zu einem deutlichen Zeitgewinn und zu einer Verringerung der Maschinenstillstandzeiten.

[0009] Mit Vorteil sind die Mittel zur Verstellung des Hubs und der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlittens so ausgebildet sind, dass sie eine Verstellung des Hubs und der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlittens im laufenden Betrieb der Umformmaschine ermöglichen, wobei die Umformmaschine vorzugsweise eine Steuereinheit zur Steuerung der Mittel zur Verstellung des Hubs und der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlittens umfasst.

[0010] Durch die Möglichkeit der Verstellung des Hubs und der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlittens im laufenden Betrieb der Umformmaschine kann bei der Einstellung der Positionierung des abgesicherten Stangenabschnitts bei der Umformstation ein vollständiger Maschinenstopp vermieden werden. Dies führt im Vergleich zum Stand der Technik zu einem deutlichen Zeitgewinn und zu einer Verringerung der Maschinenstillstandzeiten.

[0011] Eine Steuereinheit zur Steuerung der Mittel zur Verstellung des Hubs und der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlittens ermöglicht eine einfache Bedienung dieser Mittel sowie gewünschtenfalls eine Automatisierung.

[0012] Vorteilhafterweise umfasst die Schervorrichtung einen im Hub variablen Scherschlitzenantrieb, mit dem der Scherschlitzen vorwärts und rückwärts bewegbar ist. Mit einem solchen Scherschlitzenantrieb kann die Verstellung des Hubs der Vorwärtsbewegung des Scherschlitzens auf einfache Weise realisiert werden.

[0013] Der Scherschlitzenantrieb ist vorzugsweise unabhängig vom Antrieb der Umformwerkzeuge in der genannten Umformstation und allfälligen weiteren Umformstationen der Umformmaschine.

[0014] Bevorzugt umfasst der Scherschlitzenantrieb einen Hydraulikzylinder und einen darin verschiebbaren Kolben, wobei der Kolben über eine Kolbenstange mit dem Scherschlitzen verbunden ist. Mit einem solchen Scherschlitzenantrieb ist ein variabler, durch eine Steuereinheit steuerbarer Hub einfach realisierbar.

[0015] Mit Vorteil ist zur Verstellung der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlitzens der Scherschlitzen um eine Schwenkachse schwenkbar. Ein Schwenken des Scherschlitzens ermöglicht eine einfache Bewegungsrichtungsverstellung.

[0016] Vorzugsweise ist der Scherschlitzen quer zu einer Längsrichtung des Stangenabschnitts vorwärts und rückwärts bewegbar und verläuft die Schwenkachse parallel zur Längsrichtung des Stangenabschnitts.

[0017] Dass der Scherschlitzen quer zu einer Längsrichtung des Stangenabschnitts vorwärts und rückwärts bewegbar ist, ermöglicht in einer Vorwärtsbewegung des Scherschlitzens ein gerades Abscheren des Stangenabschnitts vom Stangenmaterial quer zur Längsrichtung des Stangenabschnitts und danach ein Zuführen des abgesicherten Stangenabschnitts zur Umformstation im selben Zug.

[0018] Das Verlaufen der Schwenkachse des Scherschlitzens parallel zur Längsrichtung des Stangenabschnitts ermöglicht eine Verstellung der Positionierung des abgesicherten Stangenabschnitts bei der Umformstation in einer Ebene senkrecht zur Schwenkachse des Scherschlitzens und zur Längsrichtung des Stangenabschnitts. Zusammen mit dem variablen Hub des Scherschlitzens erlaubt dies eine gezielte Positionierung des abgesicherten Stangenabschnitts bei der Umformstation in dieser Ebene. Vorteilhafterweise ist der Scherschlitzen in einem Scherschlitzenlager geführt, das mindestens teilweise um die Schwenkachse schwenkbar ist. Das Schwenken des Scherschlitzens und damit die Verstellung der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlitzens kann so über das Scherschlitzenlager veranlasst werden.

[0019] Bevorzugt umfassen die Mittel zur Verstellung des Hubs und der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlitzens eine Schwenkwinkel-Verstelleinrichtung, die dezentral am Scherschlitzenlager ansetzt und bei Verstellung einen Schwenkwinkel des Scherschlitzenlagers verstellt, wobei die Schwenkwinkel-Verstelleinrichtung vorzugsweise einen Exzenter umfasst. Eine solche Schwenkwinkel-Verstelleinrichtung ermöglicht auf einfache Art eine Verstellung des Schwenkwinkels des Scherschlitzenlagers und damit der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlitzens.

[0020] Bei einer bevorzugten Ausführungsvariante ist das Scherschlitzenlager über mindestens ein elastisch deformierbares Verbindungsteil mit mindestens einem ortsfesten Befestigungsteil verbunden. Auf diese Weise kann der Wartungsaufwand reduziert werden, da kein wartungsintensives Scharnier benötigt wird.

[0021] Bezüglich des Verfahrens besteht das Wesen der Erfindung im Folgenden:

Bei einem Verfahren zum Abscheren eines Stangenabschnitts von einem Stangenmaterial und Zuführen des abgesicherten Stangenabschnitts zu einer Umformstation einer Umformmaschine umfasst eine Schervorrichtung einen vorwärts und rückwärts bewegbaren Scherschlitzen und ein am Scherschlitzen befestigtes Schermesser. Mittels der Schervorrichtung schert das Schermesser in einer Vorwärtsbewegung des Scherschlitzens den Stangenabschnitt vom Stangenmaterial ab und führt diesen zur Umformstation zu. Zur Positionierung des abgesicherten Stangenabschnitts bei der Umformstation werden der Hub und die Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlitzens eingestellt.

[0022] Die Einstellung des Hubs und der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlitzens ermöglicht es, die Position eines von einem Stangenmaterial abgesicherten und zur Umformstation zugeführten Stangenabschnitts bei der Umformstation auf einfache Art und Weise optimal einzustellen. Dies führt im Vergleich zum Stand der Technik zu einem deutlichen Zeitgewinn und zu einer Verringerung der Maschinenstillstandzeiten.

[0023] Im Folgenden werden die erfindungsgemässe Umformmaschine und das erfindungsgemässe Verfahren zum Abscheren eines Stangenabschnitts anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels detaillierter beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 - eine teilweise geschnittene und teilweise schematische Perspektivansicht eines Teils einer erfindungsgemässen Umformmaschine mit einer Schervorrichtung beim Abscheren eines Stangenabschnitts von einem Stangenmaterial;

Fig. 2 - eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Umformmaschinenteils und Stangenabschnitts von Fig. 1 ohne teilweise weggelassene Maschinenteile, dafür zusätzlich mit vergrösserten Detailansichten;

- Fig. 3 - eine Perspektivansicht der Schervorrichtung der Umformmaschine von Fig. 1 mit abgescher-tem Stangenabschnitt;
- Fig. 4 - die Schervorrichtung mit abgescherter Stangenabschnitt von Fig. 3 in einer Seitenansicht von einer ersten Umformstation der Umformmaschine her gesehen;
- Fig. 5 - eine Perspektivansicht eines Scherschlittenlagers der Schervorrichtung von Fig. 3;
- Fig. 6 - eine Ansicht des Scherschlittenlagers von Fig. 5 aus einer anderen Perspektive;
- Fig. 7 - eine teilweise geschnittene Perspektivansicht des Umformmaschinenteils und Stangenabschnitts von Fig. 1 ohne rein schematisch gezeichnete Teile, aber mit bei der ersten Umformstation zentral positioniertem abgescherter Stangenabschnitt;
- Fig. 8 - eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Umformmaschinenteils und Stangenabschnitts von Fig. 7 ohne teilweise weggelassene Maschinenteile, dafür zusätzlich mit vergrößerten Detailansichten;
- Fig. 9 - eine teilweise geschnittene Perspektivansicht des Umformmaschinenteils und Stangenabschnitts von Fig. 7, aber mit bei der ersten Umformstation nach rechts oben versetzt positioniertem abgescherter Stangenabschnitt;
- Fig. 10 - eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Umformmaschinenteils und Stangenabschnitts von Fig. 9 ohne teilweise weggelassene Maschinenteile, dafür zusätzlich mit vergrößerten Detailansichten;
- Fig. 11 - eine teilweise geschnittene Perspektivansicht des Umformmaschinenteils und Stangenabschnitts von Fig. 7, aber mit bei der ersten Umformstation nach links unten versetzt positioniertem abgescherter Stangenabschnitt; und
- Fig. 12 - eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Umformmaschinenteils und Stangenabschnitts von Fig. 11 ohne teilweise weggelassene Maschinenteile, dafür zusätzlich mit vergrößerten Detailansichten.

[0024] Für die nachstehende Beschreibung gilt die folgende Festlegung: Sind in einer Figur zum Zweck zeichnerischer Eindeutigkeit Bezugszeichen angegeben, aber im unmittelbar zugehörigen Beschreibungsteil nicht erwähnt, so wird auf deren Erläuterung in vorangehenden oder nachfolgenden Beschreibungsteilen verwiesen. Umgekehrt sind zur Vermeidung zeichnerischer Überladung für das unmittelbare Verständnis weniger relevante Bezugszeichen nicht in allen Figuren eingetragen. Hierzu wird auf die jeweils übrigen Figuren verwiesen.

[0025] Fig. 1 zeigt einen Teil eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen, im vorliegenden Fall mehrstufigen Umformmaschine 100 in einer teilweise geschnittenen und teilweise schematischen Perspektivansicht. Die Umformmaschine 100 umfasst einen Maschinenkörper 90, in dem in bekannter Art mehrere aufeinanderfolgende Umformstationen 91, 92, etc. zur stufenweisen Umformung eines Werkstücks angeordnet sind. Von den aufeinanderfolgenden Umformstationen sind in Fig. 1 nur der matrizenseitige Teil der ersten Umformstation 91 und ein Teil des matrizenseitigen Teils der Umformstation 92 sichtbar.

[0026] Die Umformmaschine 100 umfasst des Weiteren eine ebenfalls am Maschinenkörper 90 befestigte Schervorrichtung 1, mit welcher das in der ersten Umformstation 91 umzuformende Werkstück in Form eines Stangenabschnitts W von einem Stangenmaterial abscherbar und zur ersten Umformstation 91 zuführbar ist. Das Stangenmaterial besteht hier aus einer metallischen Stange, die sich vom in Fig. 1 sichtbaren Stangenabschnitt W schräg nach hinten erstreckt, aber bis auf den Stangenabschnitt W durch Maschinenteile der Umformmaschine vollständig verdeckt ist.

[0027] Die Schervorrichtung 1 umfasst ein Scherschlittenlager 5, das sich durch eine zylindrische Öffnung des Maschinenkörpers 90 erstreckt, und in dem ein Scherschlitten 2 in Längsrichtung vorwärts und rückwärts bewegbar gelagert ist. In einem Teilbereich des Scherschlittenlagers 5 ist zwischen Scherschlitten 2 und Scherschlittenlager 5 eine Gleitbüchse 50 angeordnet, die den Scherschlitten 2 gut gleitbar lagert.

[0028] Wie am besten aus den Figuren 5 und 6 ersichtlich, weist das Scherschlittenlager 5 einen hohlzylindrischen Grundkörper 51 auf, der auf der Oberseite mit einem in Längsrichtung verlaufenden Schlitz 52 versehen ist. Der hohlzylindrische Grundkörper 51 ist über zwei Verbindungsteile 56 bzw. 57 mit zwei Befestigungsteilen 58 bzw. 59 verbunden. Der hohlzylindrische Grundkörper 51, die beiden Verbindungsteile 56, 57 und die beiden Befestigungsteile 58, 59 sind einstückig ausgebildet. Das Scherschlittenlager 5 ist über die beiden Befestigungsteile 58, 59 mittels Schrauben 581, 582, 591, 592 an den Maschinenkörper 90 angeschraubt, siehe insbesondere Figuren 1, 3, 4 und 7, und so auf der einen Seite fixiert und ortsfest. Der hohlzylindrische Grundkörper 51 ist gegenüber diesem ortsfesten Teil des Scherschlittenlagers 5 um einen kleinen Winkel schwenkbar. Wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt, verläuft die Schwenkachse A dabei durch

die relativ dünnen Verbindungsteile 56, 57, die elastisch deformierbar sind. Aufgrund der elastischen Deformierbarkeit wird kein wartungsintensives Scharnier benötigt.

[0029] Zur Schwenkung des hohlzylindrischen Grundkörpers 51 um die Schwenkachse A weist die Schervorrichtung 1 eine Schwenkwinkel-Verstelleinrichtung 6 auf. Wie insbesondere aus den Figuren 1 bis 4 ersichtlich, umfasst die Schwenkwinkel-Verstelleinrichtung 6 einen Servomotor 61, mit dem über ein Getriebe 62, insbesondere ein Schneckengetriebe, eine Antriebswelle 63 mit einer Exzentrerscheibe 64 drehbar ist. Die Antriebswelle 63 ist in einem Gehäuse 67 angeordnet, das über eine Befestigungsplatte 68 am Maschinenkörper 90 befestigt ist. Ein Exzenterarm 65 ist mit einem Exzenterarmende 651 mit der Exzentrerscheibe 64 verbunden und mit seinem anderen Exzenterarmende 652 an einen Verstellkragen 66 angelenkt, der mit einem Endbereich des hohlzylindrischen Grundkörpers 51 des Scherschlittenlagers 5 verbunden und um dieses herum angeordnet ist. Die Antriebswelle 63, die Exzentrerscheibe 64 und der Exzenterarm 65 bilden zusammen einen Exzenter. Durch Drehen der Welle 63 mit der Exzentrerscheibe 64 wird der am Exzenterarmende 651 mit der Exzentrerscheibe 64 verbundene Exzenterarm 65 verstellt und verstellt so seinerseits translatorisch den mit dem Scherschlittenlager 5 verbundenen Verstellkragen 66, wodurch der damit verbundene Endbereich des hohlzylindrischen Grundkörpers 51 des Scherschlittenlagers 5 angehoben oder abgesenkt wird. Dies führt zu einer Schwenkung des hohlzylindrischen Grundkörpers 51 um die Schwenkachse A bzw. eine Verstellung des in den Figuren 10 und 12 eingezeichneten Schwenkwinkels α des Scherschlittenlagers 5 bzw. des hohlzylindrischen Grundkörpers 51 des Scherschlittenlagers 5.

[0030] Bezugnehmend auf Fig. 10 kann der Schwenkwinkel α definiert werden als der Winkel zwischen der Längsrichtung g des hohlzylindrischen Grundkörpers 51 des Scherschlittenlagers 5 im um die Schwenkachse A geschwenkten Zustand und der Längsrichtung a des hohlzylindrischen Grundkörpers 51 des Scherschlittenlagers 5 im gegenüber dem ortsfesten Teil des Scherschlittenlagers 5 ungeschwenkten Zustand. In Fig. 10 ist die eingezeichnete Längsrichtung g die Mittelachse des hohlzylindrischen Grundkörpers 51 des Scherschlittenlagers 5. Der ungeschwenkte Zustand des hohlzylindrischen Grundkörpers 51 des Scherschlittenlagers 5 ist in Fig. 2 dargestellt. Die dort eingezeichnete Längsrichtung a entspricht dort der Mittelachse des hohlzylindrischen Grundkörpers 51 des Scherschlittenlagers 5.

[0031] Der Schwenkwinkel α ist in einem Bereich von -20° bis 20° verstellbar. Vorzugsweise wird die Umformmaschine so dimensioniert, dass ein Verstellbereich von -10° bis 10° , noch bevorzugter -5° bis 5° , ausreicht.

[0032] Wie am besten aus den Figuren 1, 3 und 4 ersichtlich, weist der im Scherschlittenlager 5 gelagerte Scherschlitten 2 einen zylindrischen Grundkörper 21 auf, von dem aus sich eine Nase 22 nach oben wegerstreckt. Die Nase 22 greift in den Schlitz 52 des hohlzylindrischen Grundkörpers 51 des Scherschlittenlagers 5 ein und bildet so zusammen mit diesem eine Verdrehicherung.

[0033] Auf der der ersten Umformstation 91 zugewandten Seite des Scherschlittens 2 ist an diesem ein Scherkopf 3 befestigt, der ein Schermesser 30 aufweist, das an der der ersten Umformstation 91 zugewandten Seite offen ist und am Stangenabschnitt W anliegt. Mittels eines an einem drehbaren Hebel 32 angebrachten Abschnitthalter 31 wird der Stangenabschnitt W von der anderen Seite her an das Schermesser 30 gedrückt, was dazu dient, den Stangenabschnitt W nach dem Abscheren vom Stangenmaterial am Schermesser 30 zu halten und dieses so gehalten zur ersten Umformstation 91 zu transportieren. Das Abscheren des Stangenabschnitts W vom Stangenmaterial und der Transport bzw. das Zuführen des abgesicherten Stangenabschnitts zur ersten Umformstation 91 erfolgt durch eine Vorwärtsbewegung des Scherschlittens 2 mit dem Scherkopf 3 und dem Schermesser 30 in Richtung zur ersten Umformstation 91. Der drehbare Hebel 32 mit dem angebrachten Abschnitthalter 31 wird so betätigt, dass er nach dem Platzieren von einem abzuscherenden Stangenabschnitt W vor dem Schermesser 30 durch Verschieben von Stangenmaterial den Stangenabschnitt W gegen das Schermesser 30 drückt und dieses dagegen gedrückt hält, bis der abgesicherte Stangenabschnitt zur ersten Umformstation 91 zugeführt ist und von der dortigen Halteinrichtung übernommen worden ist. All das in diesem Absatz Gesagte und wie es im Detail ausgeführt ist, ist dem Fachmann bekannt und in der DE 29 40 375 C2 ausführlich beschrieben, deren Offenbarung daher hiermit explizit durch Bezugnahme inkorporiert wird. Der Fachmann bedarf hierfür keiner weiteren Erläuterung.

[0034] Zur Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Scherschlittens 2 weist die Schervorrichtung 1 einen im Hub variablen Scherschlittenantrieb 4 auf. Der Scherschlittenantrieb 4 umfasst einen Hydraulikzylinder 41 und einen darin verschiebbaren Kolben 42, wobei der Kolben 42 über eine Kolbenstange 43 mit dem Scherschlitten 2 verbunden ist. Wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, kommuniziert der Hydraulikzylinder 41 über eine hinter dem Kolben 42 mündende Hydraulikleitung 44 und eine vor dem Kolben 42 mündende Hydraulikleitung 45 mit einem Flüssigkeitsspeicher 46. Durch Hydraulikflüssigkeitszufuhr vom Flüssigkeitsspeicher 46 über die Hydraulikleitung 44 hinter den Kolben 42 und Hydraulikflüssigkeitsabfluss über die Hydraulikleitung 45 wird der Scherschlitten 2 vorwärts in Richtung zur ersten Umformstation 91 bewegt, während durch Hydraulikflüssigkeitszufuhr vom Flüssigkeitsspeicher 46 über die Hydraulikleitung 45 vor den Kolben 42 und Hydraulikflüssigkeitsabfluss über die Hydraulikleitung 44 der Scherschlitten 2 rückwärts von der ersten Umformstation 91 wegbewegt wird. Durch die Steuerung der Menge an zugeführter Hydraulikflüssigkeit kann der Hub des Scherschlittens 2 eingestellt werden.

[0035] Zu Steuerung sowohl des Scherschlittenantriebs 4 als auch der Schwenkwinkel-Verstelleinrichtung 6 weist die Umformmaschine 100 eine Steuereinheit 7 auf, die in Fig. 1 schematisch dargestellt ist. Die Steuereinheit 7 ermöglicht eine einfache Bedienung sowohl des Scherschlittenantriebs 4 als auch der Schwenkwinkel-Verstelleinrichtung 6, beispielsweise über eine Eingabeinheit 70, mit der ein gewünschter Hub des Scherschlittens 2 und eine gewünschte Richtung der

Vorwärtsbewegung des Scherschlittens 2 bzw. ein gewünschter Schwenkwinkel α des Scherschlittenlagers 5 oder direkt eine gewünschte Positionierung des Stangenabschnitts W bei der ersten Umformstation 91 einstellbar sind. Gewünschtenfalls kann mittels der Steuereinheit 7 eine weitergehende Automatisierung vorgenommen werden.

[0036] Wie bereits erwähnt, ist der Scherschlitten 2 im Scherschlittenlager 5 in Längsrichtung vorwärts und rückwärts bewegbar gelagert. Dabei wird er durch die Gleitbüchse 5 geführt, die in einem Teilbereich des Scherschlittenlagers 5 zwischen Scherschlitten 2 und hohlzylindrischem Grundkörper 51 des Scherschlittenlagers 5 angeordnet ist, siehe insbesondere Fig. 1. Dadurch entspricht die Längsrichtung des Scherschlittens 2, in der dieser vorwärts und rückwärts bewegt wird, der Längsrichtung g des hohlzylindrischen Grundkörpers 51 des Scherschlittenlagers 5. Der Scherschlitten 2 weist die gleiche Schwenkachse A und den gleichen Schwenkwinkel α wie der hohlzylindrische Grundkörper 51 des Scherschlittenlagers 5 auf.

[0037] Die Schwenkachse A verläuft vorzugsweise parallel zur Längsrichtung des abzuscherenden Stangenabschnitts W und der Scherschlitten 2 ist vorzugsweise quer zur Längsrichtung des Stangenabschnitts W vorwärts und rückwärts bewegbar.

[0038] In Fig. 2 ist der ungeschwenkte Zustand des hohlzylindrischen Grundkörpers 51 des Scherschlittenlagers 5 dargestellt. Der Schwenkwinkel α ist 0. Die eingezeichnete Längsrichtung a entspricht der Mittelachse des hohlzylindrischen Grundkörpers 51 des Scherschlittenlagers 5 und der Längsrichtung und Mittelachse des Scherschlittens 2. Die Exzenter Scheibe 64, der Exzenterarm 65 und der Verstellkragen 66 befinden sich in einer Mittelposition, was auch Detail 2B entnehmbar ist. Gemäss Detail 2A befindet sich der Kolben 42 fast am linken Rand des Hydraulikzylinders 41, d. h. fast in der am weitesten rückwärts bewegten Position. Das Schermesser 30 liegt gemäss Detail 2C am noch nicht abgesicherten Stangenabschnitt W an, welcher auf der anderen Seite durch den Abschnitthalter 31 gehalten wird.

[0039] Durch eine Vorwärtsbewegung des Scherschlittens 2 in Längsrichtung a aufgrund eines Bewegens des Kolbens 42 im Hydraulikzylinder 41 in diese Richtung wird der Stangenabschnitt W vom Stangenmaterial abgesichert und zur ersten Umformstation 91 transportiert bzw. zugeführt. Es wird der in den Figuren 7 und 8 dargestellte Zustand erreicht, wo der Stangenabschnitt W gemäss Detail 8C bei der ersten Umformstation 91 zentral positioniert ist. Gemäss Detail 8A befindet sich der Kolben 42 nahe am rechten Rand des Hydraulikzylinders 41, wäre aber noch weiter nach rechts bewegbar. Die Details 8A und 8C zeigt einen mittleren Hub des Scherschlittens 2. Die Exzenter Scheibe 64, der Exzenterarm 65 und der Verstellkragen 66 wurden nicht verstellt und befinden sich immer noch in der Mittelposition, siehe auch Detail 8B.

[0040] Die Figuren 9 und 10 zeigen eine andere Situation, in der der Stangenabschnitt W gemäss Detail 10C bei der ersten Umformstation 91 nach rechts oben versetzt positioniert ist. Dies wurde einerseits durch einen vergrößerten Hub erreicht, was in Detail 10A durch den im Vergleich zu Detail 8A weiter nach rechts bewegten Kolben 42 erkennbar ist. Der Kolben 42 verdeckt hier sogar einen Teil der Mündung der Hydraulikleitung 45 in den Hydraulikzylinder 41. Der um die Strecke h_1 vergrößerte Hub beträgt hier etwa 1,5 mm.

[0041] Die Versetzung des Stangenabschnitts W bei der ersten Umformstation 91 nach oben wurde gemäss Detail 10B durch ein Drehen der Antriebswelle 63 um einen Winkel γ im Gegenuhrzeigersinn erreicht, was die Exzenter Scheibe 64 entsprechend mitgedreht und den Exzenterarm 65 und den Verstellkragen 66 nach unten gezogen hat, was seinerseits den hohlzylindrischen Grundkörper 51 des Scherschlittenlagers 5 bezüglich der Schwenkachse A um den Schwenkwinkel α nach unten geschwenkt hat. In der Folge wurde der Scherschlitten 2 links der Schwenkachse A ebenfalls um den Schwenkwinkel α nach unten und rechts der Schwenkachse A um den Schwenkwinkel α nach oben geschwenkt.

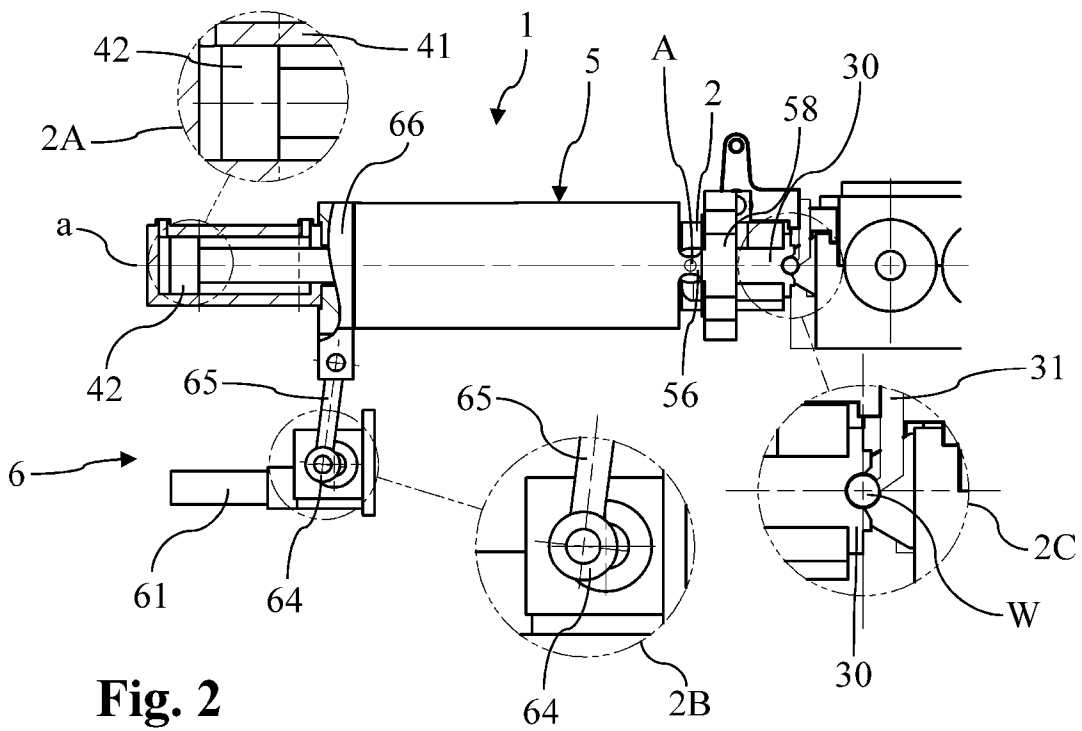
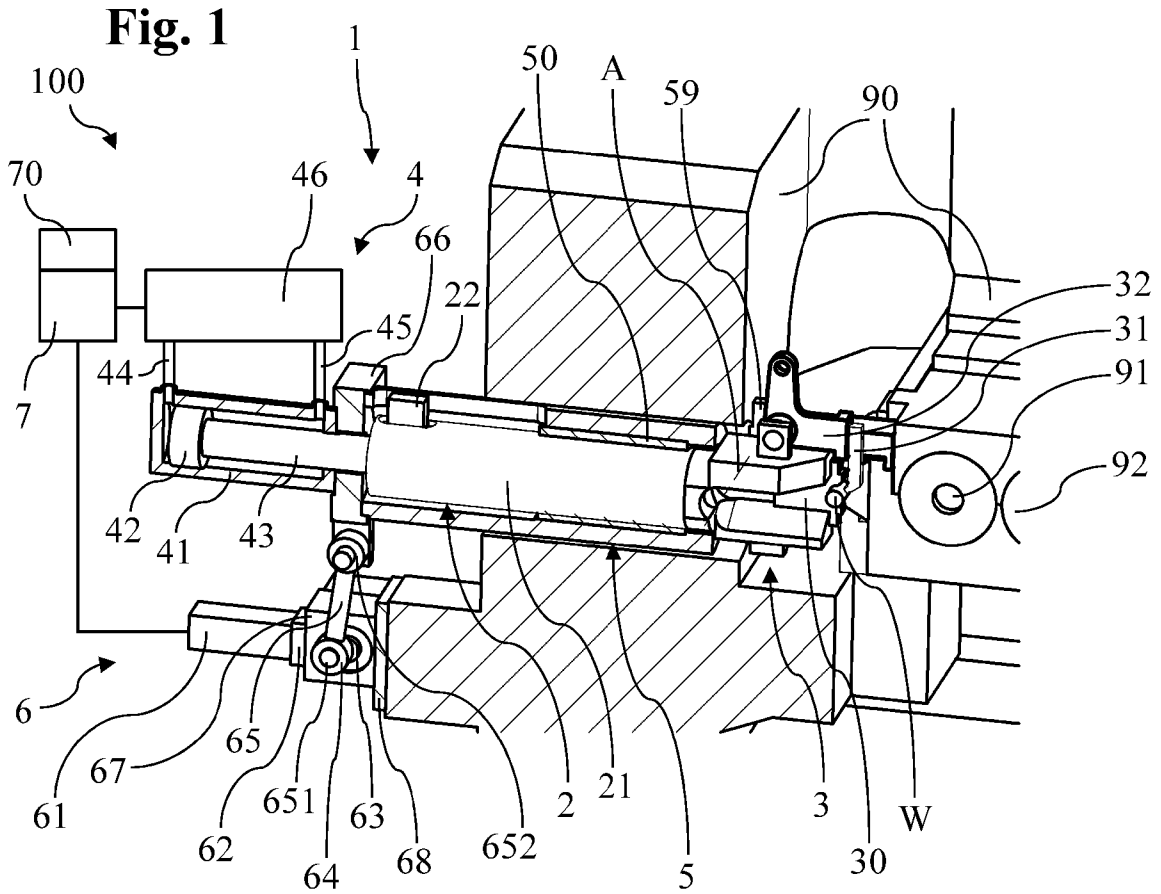
[0042] Die Figuren 11 und 12 zeigen wiederum eine andere Situation, in der der Stangenabschnitt W gemäss Detail 12C bei der ersten Umformstation 91 nach links unten versetzt positioniert ist. Dies wurde einerseits durch einen verkleinerten Hub erreicht, was in Detail 12A durch den im Vergleich zu Detail 8A weiter nach links bewegten Kolben 42 erkennbar ist. Der Kolben 42 ist weiter von der Mündung der Hydraulikleitung 45 in den Hydraulikzylinder 41 entfernt. Der um die Strecke h_2 verkleinerte Hub beträgt hier etwa 1,5 mm.

[0043] Die Versetzung des Stangenabschnitts W bei der ersten Umformstation 91 nach unten wurde gemäss Detail 12B durch ein Drehen der Antriebswelle 63 um einen Winkel γ im Uhrzeigersinn erreicht, was die Exzenter Scheibe 64 entsprechend mitgedreht und den Exzenterarm 65 und den Verstellkragen 66 nach oben gestossen hat, was seinerseits den hohlzylindrischen Grundkörper 51 des Scherschlittenlagers 5 bezüglich der Schwenkachse A um den Schwenkwinkel α nach oben geschwenkt hat. In der Folge wurde der Scherschlitten 2 links der Schwenkachse A ebenfalls um den Schwenkwinkel α nach oben und rechts der Schwenkachse A um den Schwenkwinkel α nach unten geschwenkt.

Patentansprüche

1. Umformmaschine (100) mit einer Umformstation (91) und mit einer Schervorrichtung (1) zum Abscheren eines Stangenabschnitts (W) von einem Stangenmaterial und Zuführen des abgesicherten Stangenabschnitts (W) zur Umformstation (91), wobei die Schervorrichtung (1) einen vorwärts und rückwärts bewegbaren Scherschlitten (2) und ein am Scherschlitten (2) befestigtes Schermesser (30) umfasst, mit welchem Schermesser (30) in einer Vorwärtsbewegung des Scherschlittens (2) der Stangenabschnitt (W) vom Stangenmaterial abscherbar und zur Umformstation (91) zuführbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Schervorrichtung (1) Mittel zur Verstellung des Hubs und der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlittens (2) umfasst.

2. Umformmaschine (100) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Verstellung des Hubs und der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlittens (2) so ausgebildet sind, dass sie eine Verstellung des Hubs und der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlittens (2) im laufenden Betrieb der Umformmaschine (100) ermöglichen, wobei die Umformmaschine (100) vorzugsweise eine Steuereinheit (7) zur Steuerung der Mittel zur Verstellung des Hubs und der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlittens (2) umfasst.
3. Umformmaschine (100) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schervorrichtung (1) einen im Hub variablen Scherschlitzenantrieb (4) umfasst, mit dem der Scherschlitten (2) vorwärts und rückwärts bewegbar ist.
4. Umformmaschine (100) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Scherschlitzenantrieb (4) einen Hydraulikzylinder (41) und einen darin verschiebbaren Kolben (42) umfasst, wobei der Kolben (42) über eine Kolbenstange (43) mit dem Scherschlitten (2) verbunden ist.
5. Umformmaschine (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verstellung der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlittens (2) der Scherschlitten (2) um eine Schwenkachse (A) schwenkbar ist.
6. Umformmaschine (100) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Scherschlitten (2) quer zu einer Längsrichtung des Stangenabschnitts (W) vorwärts und rückwärts bewegbar ist und die Schwenkachse (A) parallel zur Längsrichtung des Stangenabschnitts (W) verläuft.
7. Umformmaschine (100) nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Scherschlitten (2) in einem Scherschlitzenlager (5) geführt ist, das mindestens teilweise um die Schwenkachse (A) schwenkbar ist.
8. Umformmaschine (100) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Verstellung des Hubs und der Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlittens (2) eine Schwenkwinkel-Verstelleinrichtung (6) umfassen, die dezentral am Scherschlitzenlager (5) ansetzt und bei Verstellung einen Schwenkwinkel (α) des Scherschlitzenlagers (5) verstellt, wobei die Schwenkwinkel-Verstelleinrichtung (6) vorzugsweise einen Exzenter umfasst.
9. Umformmaschine (100) nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Scherschlitzenlager (5) über mindestens ein elastisch deformierbares Verbindungsteil (56, 57) mit mindestens einem ortsfesten Befestigungsteil (58, 59) verbunden ist.
10. Verfahren zum Abscheren eines Stangenabschnitts (W) von einem Stangenmaterial und Zuführen des abgesicherten Stangenabschnitts (W) zu einer Umformstation (91) einer Umformmaschine (100), bei dem mittels einer Schervorrichtung (1), die einen vorwärts und rückwärts bewegbaren Scherschlitten (2) und ein am Scherschlitten (2) befestigtes Schermesser (30) umfasst, das Schermesser (30) in einer Vorwärtsbewegung des Scherschlittens (2) den Stangenabschnitt (W) vom Stangenmaterial abschert und zur Umformstation (91) zuführt, dadurch gekennzeichnet, dass zur Positionierung des abgesicherten Stangenabschnitts (W) bei der Umformstation (91) der Hub und die Richtung der Vorwärtsbewegung des Scherschlittens (2) eingestellt werden.



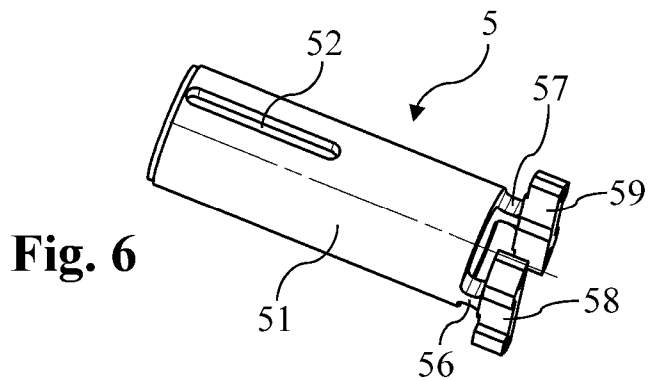
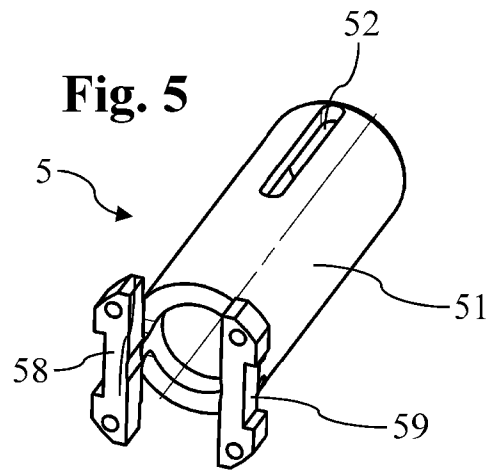
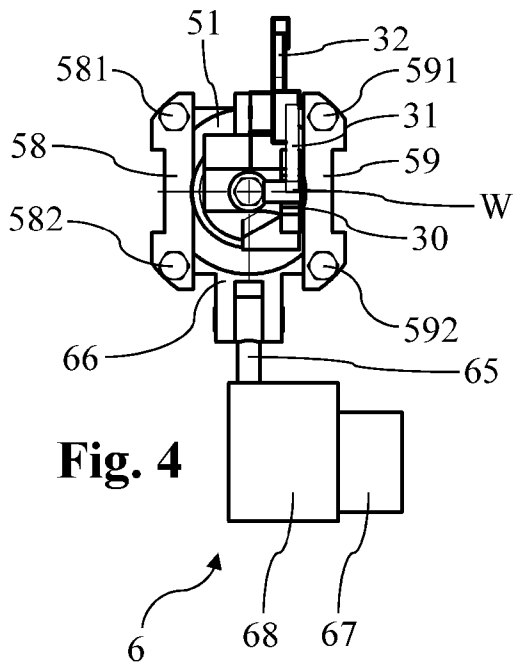
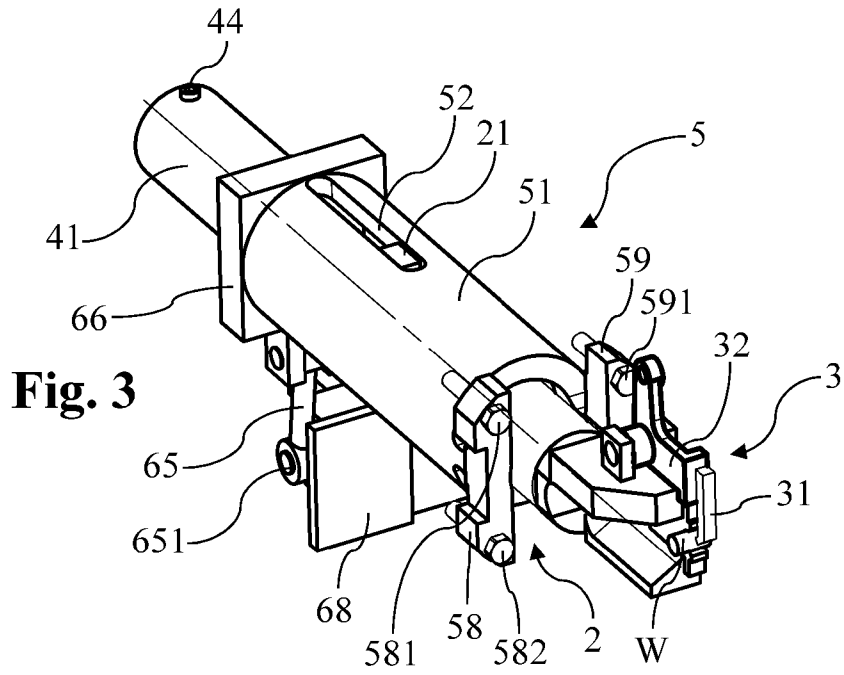


Fig. 7

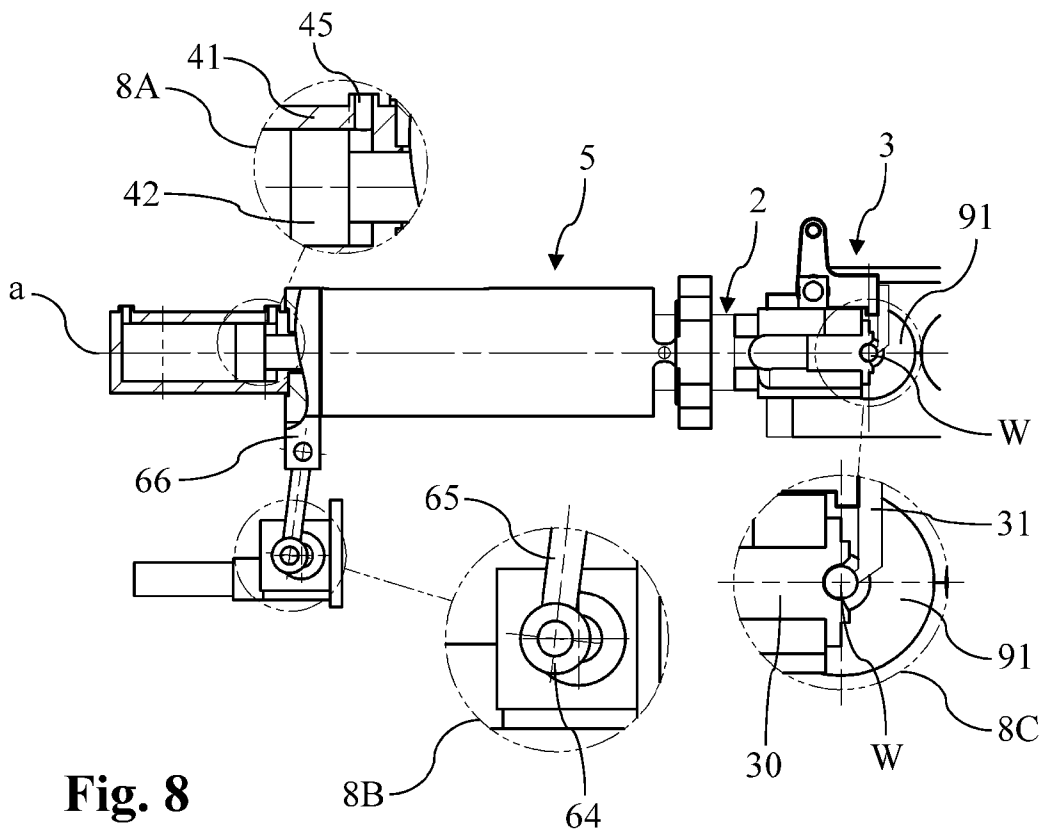
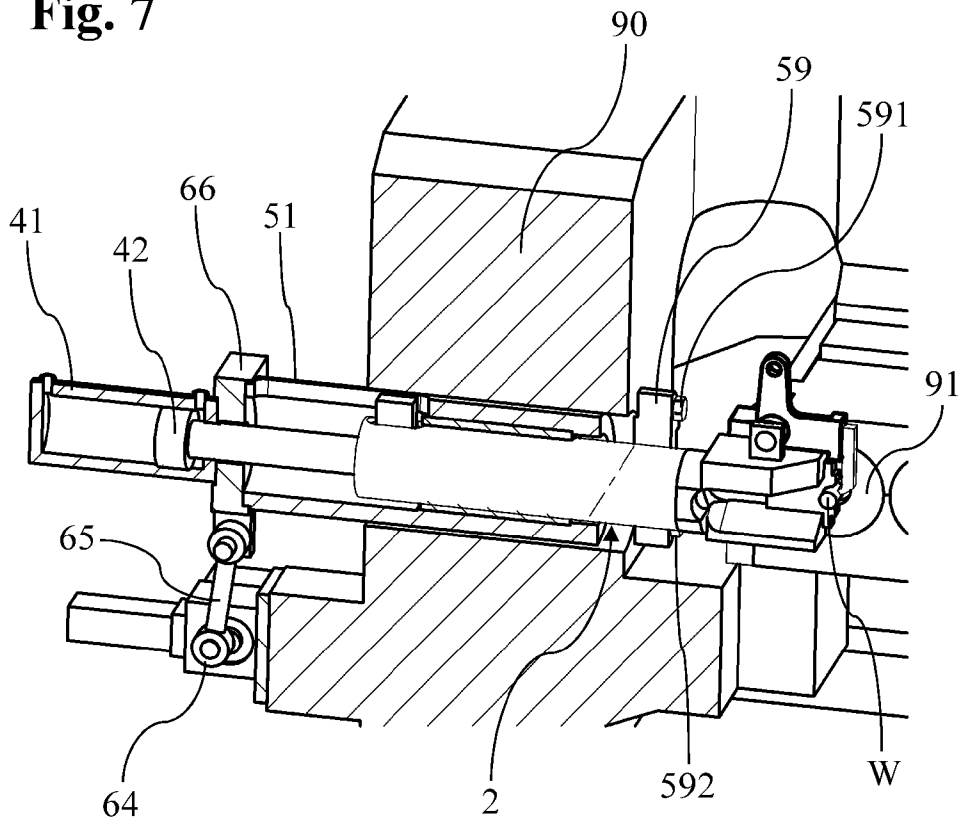


Fig. 8

Fig. 9

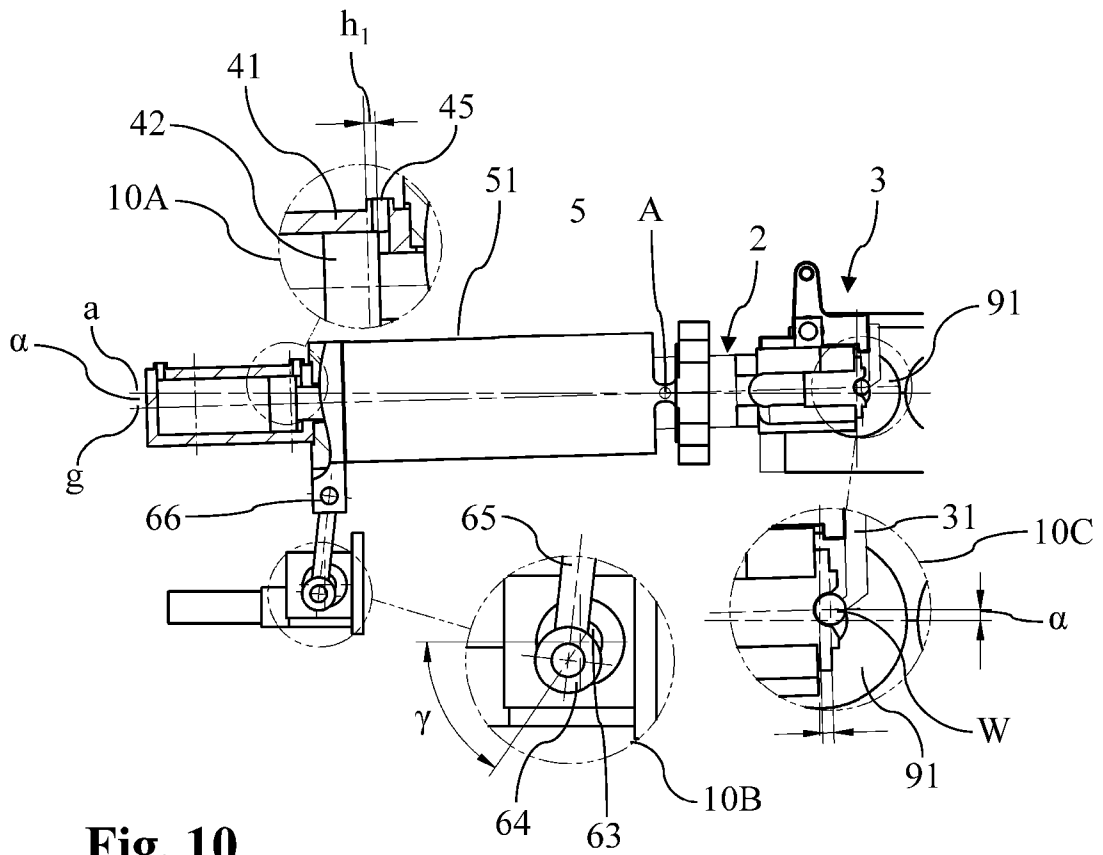
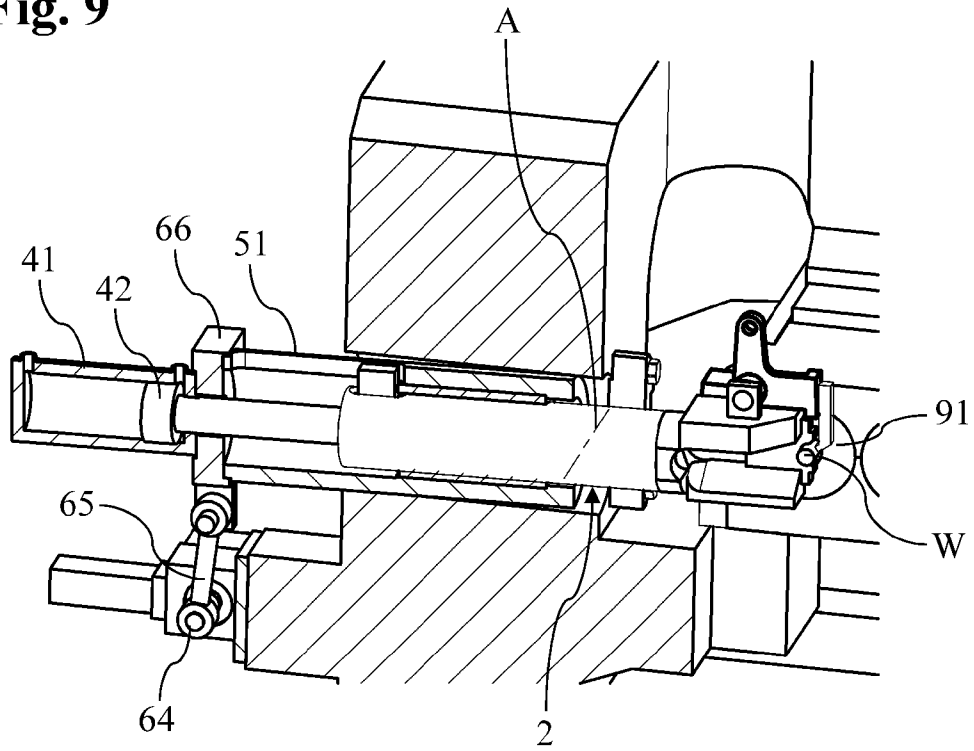


Fig. 10

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG	AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS RB/P45582CH00
Nationales Aktenzeichen 9672022	Anmeldedatum 16-08-2022
Anmeldeland CH	Beanspruchtes Prioritätsdatum
Anmelder (Name) Hatebur Umformmaschinen AG	
Datum des Antrags auf eine Recherche Internationaler Art 27-09-2022	Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat SN82254
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (treffen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind alle anzugeben)	
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC Siehe Recherchenbericht	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE	
Recherchierter Mindestprüfstoff	
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
IPC	Siehe Recherchenbericht
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen	
III. <input type="checkbox"/> EINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	
IV. <input type="checkbox"/> MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)	

Formblatt PCT/ISA 201 A (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 9672022

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. B21J9/02	B21K27/06 B23D33/00 B23D23/00	
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
B21J B21K B23D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Belr. Anspruch Nr.
A, D	DE 29 40 375 A1 (HATEBUR UMFORMMASCHINEN AG [CH]) 9. April 1981 (1981-04-09) in der Anmeldung erwähnt * Seite 17, Zeile 13 - Seite 20, Zeile 30; Abbildung 4 *	1-10
A	CH 431 376 A (F B HATEBUR FA [CH]) 28. Februar 1967 (1967-02-28) * Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 34 * * Spalte 5, Zeile 35 - Zeile 57 * * Spalte 10, Zeile 32 - Zeile 57; Abbildungen 1,2 *	1-10
A	DE 25 49 546 A1 (NAT MACHINERY CO) 13. Mai 1976 (1976-05-13) * Seite 7, Absatz 2 - Seite 8, Absatz 1; Abbildung 1 *	1-10
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/>
	Siehe Anhang Patentfamilie	
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>		<p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art		Absendedatum des Berichts über die Recherche internationaler Art
7. Dezember 2022		
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Ritter, Florian

1

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 9672022

C:(Fortsetzung). ALS WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 24 36 141 A1 (LEE YUAN HO) 12. Februar 1976 (1976-02-12) * Seite 6, Zeile 1 - Zeile 16; Abbildungen 3,4 *	1-10
A	US 3 264 853 A (HANS HUBER) 9. August 1966 (1966-08-09) * Spalte 6, Zeile 21 - Zeile 61; Abbildungen 3,4 *	1-10
A	DE 27 00 461 A1 (PELTZER & EHLERS) 13. Juli 1978 (1978-07-13) * Seite 14, Absatz 2 - Absatz 3 *	1-10
A	DE 733 052 C (FRIEDRICH BECKSCHAEFER) 18. März 1943 (1943-03-18) * Seite 2, Zeile 120 - Seite 3, Zeile 87; Abbildungen 1-4 *	1-10

1

CH 719 965 A1

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 9672022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2940375	A1	09-04-1981	BE 885536 A 03-04-1981
			CH 646627 A5 14-12-1984
			DE 2940375 A1 09-04-1981
			FR 2466300 A1 10-04-1981
			GB 2059325 A 23-04-1981
			IT 1129287 B 04-06-1986
			JP S5656328 A 18-05-1981
			NL 8005493 A 07-04-1981
			SE 447971 B 12-01-1987
			US 4328725 A 11-05-1982
CH 431376	A	28-02-1967	BE 656773 A 07-12-2022
			CH 431376 A 28-02-1967
			DE 1301690 B 21-08-1969
			GB 1058570 A 15-02-1967
			JP S519951 B1 31-03-1976
			NL 6414206 A 08-06-1965
			SE 332333 B 01-02-1971
			US 3289508 A 06-12-1966
DE 2549546	A1	13-05-1976	BE 835207 A 01-03-1976
			CH 603273 A5 15-08-1978
			DE 2549546 A1 13-05-1976
			JP S5170577 A 18-06-1976
			JP S6043242 B2 27-09-1985
			NL 7513100 A 11-05-1976
DE 2436141	A1	12-02-1976	KEINE
US 3264853	A	09-08-1966	KEINE
DE 2700461	A1	13-07-1978	CH 626277 A5 13-11-1981
			DE 2700461 A1 13-07-1978
			NL 7800194 A 11-07-1978
DE 733052	C	18-03-1943	KEINE