

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 51175/2016
(22) Anmeldetag: 22.12.2016
(43) Veröffentlicht am: 15.07.2018

(51) Int. Cl.: **B21J 7/28** (2006.01)

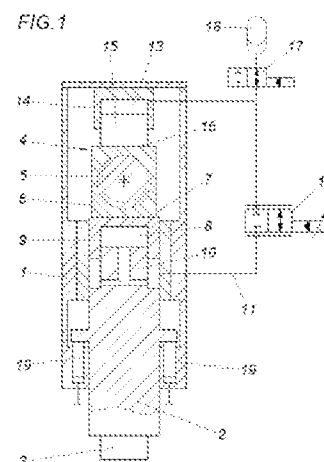
(56) Entgegenhaltungen:
AT 407617 B

(71) Patentanmelder:
GFM - GmbH
4400 Steyr (AT)

(74) Vertreter:
Hübscher Helmut Dipl.Ing.
4020 Linz (AT)

(54) **Schmiedevorrichtung**

(57) Es wird eine Schmiedevorrichtung mit wenigstens einem längsgeführten Schmiedestempel (2), mit einem mechanischen Hubantrieb für den gegenüber dem mechanischen Hubantrieb verschiebbar gelagerten Schmiedestempel (2) und mit einem zwischen dem Schmiedestempel (2) und dem mechanischen Hubantrieb angeordneten Hydraulikpolster (8) beschrieben, der an eine mit einem Steuerventil (12) versehene Hydraulikleitung (11) angeschlossen ist. Um vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass der Hydraulikpolster (8) über die Hydraulikleitung (11) mit einem Druckraum (13) wenigstens eines Hydraulikzylinders (14) verbunden ist, dessen Kolben (15) in Abhängigkeit von der Hubbewegung des mechanischen Hubantriebs betätigbar ist.



Zusammenfassung

Es wird eine Schmiedevorrichtung mit wenigstens einem längsgeführten Schmiedestempel (2), mit einem mechanischen Hubantrieb für den gegenüber dem mechanischen Hubantrieb verschiebbar gelagerten Schmiedestempel (2) und mit einem zwischen dem Schmiedestempel (2) und dem mechanischen Hubantrieb angeordneten Hydraulikpolster (8) beschrieben, der an eine mit einem Steuerventil (12) versehene Hydraulikleitung (11) angeschlossen ist. Um vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass der Hydraulikpolster (8) über die Hydraulikleitung (11) mit einem Druckraum (13) wenigstens eines Hydraulikzylinders (14) verbunden ist, dessen Kolben (15) in Abhängigkeit von der Hubbewegung des mechanischen Hubantriebs betätigbar ist.

(Fig.1)

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schmiedevorrichtung mit wenigstens einem längsgeführten Schmiedestempel, mit einem mechanischen Hubantrieb für den gegenüber dem mechanischen Hubantrieb verschiebbar gelagerten Schmiedestempel und mit einem zwischen dem Schmiedestempel und dem mechanischen Hubantrieb angeordneten Hydraulikpolster, der an eine mit einem Steuerventil versehene Hydraulikleitung angeschlossen ist.

Um die Hubfrequenz einer mit einem mechanischen Hubantrieb versehenen Schmiedevorrichtung bei konstantem mechanischen Hubantrieb verändern zu können, ist es bekannt (AT 404 440 B), den gegenüber dem mechanischen Hubantrieb in Hubrichtung verschiebbar gelagerten, ein Schmiedewerkzeug aufnehmenden Schmiedestempel über einen Hydraulikpolster gegenüber dem mechanischen Hubantrieb abzustützen und den Hydraulikpolster über ein Steuerventil mit einer Hydraulikmittelversorgungsanlage zu verbinden. Wird der Hydraulikpolster durch ein Öffnen des Steuerventils während eines Arbeitshubs des mechanischen Hubantriebs durch ein Verdrängen des Hydraulikmittels in die Hydraulikmittelversorgungsanlage abgebaut, so kann über den Hydraulikpolster keine Druckkraft auf den Schmiedestempel übertragen werden, sodass der Arbeitshub des mechanischen Hubantriebs keinen Arbeitshub des Schmiedestempels nach sich zieht. Erst beim Auffüllen des Hydraulikpolsters aus der Hydraulikmittelversorgungsanlage während des Leerhubs des mechanischen Hubantriebs kann bei gesperrtem Steuerventil im nachfolgenden Arbeitshub des mechanischen Hubantriebs ein Arbeitshub des Schmiedestempels erfolgen. Ein durch den Druckabbau des Hydraulikpolsters entstehender Leerhub bei jedem

zweiten Arbeitshub des mechanischen Hubantriebs führt somit zu einer Halbierung der Hubfrequenz.

Zur Einstellung der Hublage der Schmiedewerkzeuge einer Schmiedevorrichtung ist es darüber hinaus bekannt (AT 406 648 B), den durch einen Exzenterantrieb beaufschlagbaren, ein Schmiedewerkzeug aufnehmenden Schmiedestempel zu teilen und zwischen den beiden Teilen des Schmiedestempels einen Hydraulikpolster vorzusehen, der über ein Steuerventil an eine Hydraulikanlage angeschlossen ist, sodass die Höhe des Hydraulikpolsters und damit der Abstand der beiden Schmiedestempelteile voneinander über die Hydraulikanlage eingestellt werden können. Neben der dadurch bedingten hydraulischen Hublagenverstellung ergibt sich ein hydraulischer Zusatzantrieb, der dem Exzentertrieb überlagert werden kann, was eine Beeinflussung der Verformungsverhältnisse und der Verformungsgeschwindigkeiten erlaubt. Nachteilig ist allerdings der mit der zusätzlichen Hydraulikanlage verbundene Konstruktions- und Steueraufwand.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Schmiedevorrichtung mit über Hydraulikpolster an mechanischen Hubantrieben abgestützten Schmiedestempeln so auszugestalten, dass mit einem vergleichsweise geringem Konstruktionsaufwand in vielfältiger Weise nicht nur auf die Hublage, sondern insbesondere auch auf die Hubamplitude und die Verformungsgeschwindigkeit Einfluss genommen werden kann.

Ausgehend von einer Schmiedevorrichtung der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, dass der Hydraulikpolster über die Hydraulikleitung mit einem Druckraum wenigstens eines Hydraulikzylinders verbunden ist, dessen Kolben in Abhängigkeit von der Hubbewegung des mechanischen Hubantriebs betätigbar ist.

Zufolge dieser Maßnahme reduziert sich der Konstruktionsaufwand auf einen Hydraulikzylinder mit einem in Abhängigkeit vom mechanischen Hubantrieb beaufschlagbaren Kolben, sodass das Hydraulikmittel lediglich in Abhängigkeit von der Ansteuerung des Steuerventils zwischen dem Hydraulikpolster und dem

Hydraulikzylinder hin- und hergeführt wird, was eine Überlagerung des mechanischen Hubantriebs durch einen hydraulischen Antrieb mit sich bringt, weil der zwischen dem Schmiedestempel und dem mechanischen Hubantrieb auf- und abbaubare Hydraulikpolster als Hubtrieb wirksam ist, mit dessen Hilfe insbesondere auf die Hubamplitude und auf die Verformungsgeschwindigkeit während des Schmiedehubs Einfluss genommen werden kann. Das Aufnahmevolumen des Druckraums des Hydraulikzylinders ist für die Verstellgröße des Hydraulikpolsters maßgebend.

Besonders einfache Konstruktionsbedingungen ergeben sich, wenn der mechanische Hubantrieb einen Exzentertrieb mit einem auf dem Exzenter drehbar gelagerten Gleitstein umfasst, der mit einer dem Schmiedestempel abgewandten Gleitfläche den Kolben des Hydraulikzylinders beaufschlägt. Wird nämlich in diesem Fall die Hydraulikleitung durch das Steuerventil freigegeben, so wird durch den Exzentertrieb Hydraulikmittel aus dem Hydraulikpolster in den Hydraulikzylinder verdrängt, dessen Kolben durch den Gleitstein des Exzentertriebs freigegeben wird, sodass sich der Druckraum des Hydraulikzylinders entsprechend der aus dem Hydraulikpolster verdrängten Ölmenge unter einer Kolbenverstellung vergrößert. Die Synchronisation der Kolbenbetätigung des Hydraulikzylinders mit dem Exzentertrieb ist daher vorgegeben.

Wie bereits ausgeführt wurde, hängt die jeweils mögliche Verstellgröße des Hydraulikpolsters vom Aufnahmevolumen des Druckraums des Hydraulikzylinders ab. Um diese Abhängigkeit für verschiedene Verstellgrößen in einfacher Art nützen zu können, kann die Hydraulikleitung des Hydraulikpolsters über je ein Steuerventil mit mehreren in Abhängigkeit von der Hubbewegung des mechanischen Hubantriebs betätigbaren Hydraulikzylindern verbunden sein. Besonders vorteilhafte Bedingungen ergeben sich in diesem Zusammenhang, wenn die Hydraulikzylinder Druckräume mit unterschiedlichen Hydraulikvolumen aufweisen, sodass durch das Ansteuern einzelner Hydraulikzylinder jeweils unterschiedliche Verdrängungsvolumen für das Hydraulikmittel aus dem Hydraulikpolster zur Verfügung gestellt werden können.

Damit alle eingesetzten Hydraulikzylinder synchron zum mechanischen Hubantrieb betätigt werden können, können die Hydraulikzylinder ein gemeinsames, abgestuftes Gehäuse mit einem Stufenkolben aufweisen, der in Abhängigkeit von der Hubbewegung des mechanischen Hubantriebs beaufschlagt wird. Dies bedeutet bei einem Einsatz eines Exzentertriebs als mechanischen Hubantrieb, dass der Stufenkolben durch den Gleitstein über dessen dem Schmiedestempel abgewandte Gleitfläche beaufschlagt wird.

Durch das Zu- und Abführen bestimmter Hydraulikmittelmengen wird der Schmiedestempel über den Hydraulikpolster gegenüber dem mechanischen Hubantrieb verlagert, was beim Einsatz von Servoventilen als Steuerventile die Möglichkeit schafft, die Geschwindigkeit des Schmiedestempels während des Arbeitshubs gegenüber dem durch den mechanischen Hubantrieb vorgegebenen Geschwindigkeitsverlauf und damit die Verformungsgeschwindigkeit zu ändern, was allerdings erhebliche Beanspruchungen der Steuerventile mit sich bringen kann. Zur Vermeidung einer allfälligen Überlastung der Steuerventile, aber auch zu einer weitergehenden Anpassung der Verformungsgeschwindigkeit an besondere Anforderungen kann der mechanische Hubantrieb durch einen elektrischen Servomotor angetrieben werden, der eine von der Ansteuerung des Hydraulikpolsters unabhängige Änderung des Geschwindigkeitsverlaufs über den Hub des mechanischen Hubantriebs erlaubt.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Schmiedevorrichtung in einem schematischen Axialschnitt und

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Schmiedevorrichtung.

Die Schmiedevorrichtung nach der Fig. 1 umfasst einen in einem Gehäuse 1 längsgeführten Schmiedestempel 2, der eine rein schematisch angedeutete Aufnahme 3 für ein Schmiedewerkzeug bildet, sowie einen mechanischen

Hubantrieb 4, der als Exzenterantrieb mit einem Exzenter 5 und einem auf dem Exzenter gelagerten Gleitstein 6 ausgebildet ist. Der Gleitstein 6 wirkt mit seiner dem Schmiedestempel 2 zugekehrten Gleitfläche 7 nicht unmittelbar auf den Schmiedestempel 2 ein, sondern über einen Hydraulikpolster 8, der durch den Druckraum eines im Gehäuse 1 coaxial zum Schmiedestempel 2 verschiebbar geführten Zylinders 9 bestimmt wird, in den der Schmiedestempel 2 mit seinem einen Kolben 10 bildenden Ende eingreift.

Der Hydraulikpolster 8 ist über eine Hydraulikleitung 11 und ein Steuerventil 12 mit dem Druckraum 13 eines Hydraulikzylinders 14 verbunden, dessen Kolben 15 an der vom Schmiedestempel 2 abgekehrten Gleitfläche 16 des Gleitsteins 6 abgestützt ist. Damit eine stetige Anlage des Kolbens 15 am Gleitstein 6 sichergestellt wird, wird der Kolben 15 federnd an den Gleitstein 6 angedrückt. Zu diesem Zweck ist der Hydraulikzylinder 14 über ein Schaltventil 17 an einen Druckspeicher 18 angeschlossen, was eine Beaufschlagung des Kolbens 15 durch eine hydraulische Feder bewirkt. In ähnlicher Weise wird die Anlage des Zylinders 9 für den Hydraulikpolster 8 am Gleitstein 6 gewährleistet. Der Schmiedestempel 2 stützt sich auf Hilfskolben 19 ab, die von einem Druckspeicher mit einem Hydraulikmittel beaufschlagt werden, sodass der Schmiedestempel 2 mithilfe einer hydraulischen Feder unter Zwischenschaltung des Hydraulikpolsters 8 in Anlage am Gleitstein 6 gehalten wird.

Ist das Steuerventil 12 geschlossen und damit der Hydraulikpolster 8 abgesperrt, so wird der Schmiedestempel 2 ausschließlich über den Exzentertrieb 4 angetrieben. Die Höhe des Hydraulikpolsters 8 bestimmt die Hublage des Schmiedestempels 2. Da bei geschlossenem Steuerventil 12 ein Hydraulikmittelaustausch zwischen dem Hydraulikpolster 8 und dem Hydraulikzylinder 14 unterbunden wird, ist die Beaufschlagung des Kolbens 15 über den Druckspeicher 18 erforderlich, um die Anlage des Kolbens 15 an der Gleitfläche 16 des Gleitsteins 6 zu sichern. Dazu ist das Schaltventil 17 zu öffnen. Wird das Steuerventil 12 an der Hydraulikleitung 11 zwischen dem Hydraulikpolster 8 und dem Hydraulikzylinder 14 geöffnet und das Schaltventil 17 geschlossen, so wird während des Arbeitshubs des Exzentertriebs 4

Hydraulikmittel aus dem Hydraulikpolster 8 in den Hydraulikzylinder 14 verdrängt, dessen Druckraum 13 ein in Abhängigkeit vom Druckraum des Zylinders 9 für den Hydraulikpolster 8 gewähltes Volumen aufweist, sodass die Abnahme der Höhe des Hydraulikpolsters 8 dem Hubweg des Kolbens 15 des Hydraulikzylinders 14 entspricht. Durch die Verdrängung des Hydraulikmittels aus dem Hydraulikpolster 8 in den Druckraum 13 des Hydraulikzylinders 14 wird die Höhe des Hydraulikpolsters 8 verringert und damit die Stellbewegung des Schmiedestempels 2 beeinflusst, dessen Arbeitshub entsprechend der sich dem Arbeitshub des Exzentertriebs 4 überlagernden Stellbewegung durch den Hydraulikpolster 8 verringert wird. Während des Leerhubs des Exzentertriebs 4 wird das Hydraulikmittel wieder aus dem Druckraum 13 des Hydraulikzylinders 14 in den Hydraulikpolster 8 verdrängt.

Wird das Steuerventil 12 als Servoventil ausgebildet, so kann die Hydraulikmittelströmung zwischen dem Hydraulikpolster 8 und dem Hydraulikzylinder 14 gesteuert werden, was eine Veränderung der Geschwindigkeit des Schmiedestempels 2 während des Arbeitshubs und damit eine Einflussnahme auf die Verformungsgeschwindigkeit erlaubt. Durch eine entsprechende Beaufschlagung des Hydraulikpolsters 8 ist auch eine Einflussnahme auf die Hubfrequenz möglich, wie dies an sich bekannt ist. Es wird aber nicht nur eine Herabsetzung der Hubfrequenz, sondern bei einer angepassten, gegenseitigen Abstimmung der Volumen des Hydraulikpolsters 8 und des Hydraulikzylinders 14 und einer entsprechenden Ansteuerung des Hydraulikpolsters 8 sowie des Druckspeichers 17 auch eine Verdoppelung der Hubfrequenz des Schmiedestempels 2 möglich, wenn über den Druckspeicher 17 ausreichend Hydraulikmittel für einen zusätzlichen Arbeitshub des Schmiedestempels 2 während des Leerhubs des mechanischen Hubantriebs gesorgt wird.

Die Ausführungsform nach der Fig. 2 unterscheidet sich von der nach der Fig. 1 lediglich dadurch, dass der Hydraulikpolster 8 mit mehreren Hydraulikzylindern 14 zusammenwirkt, die je über gesondert ansteuerbare Steuerventile 12 mit der Hydraulikleitung 11 des Hydraulikpolsters 8 verbunden sind. Zur Konstruktionsvereinfachung bilden die Hydraulikzylinder 14 gemäß der Fig. 2 ein

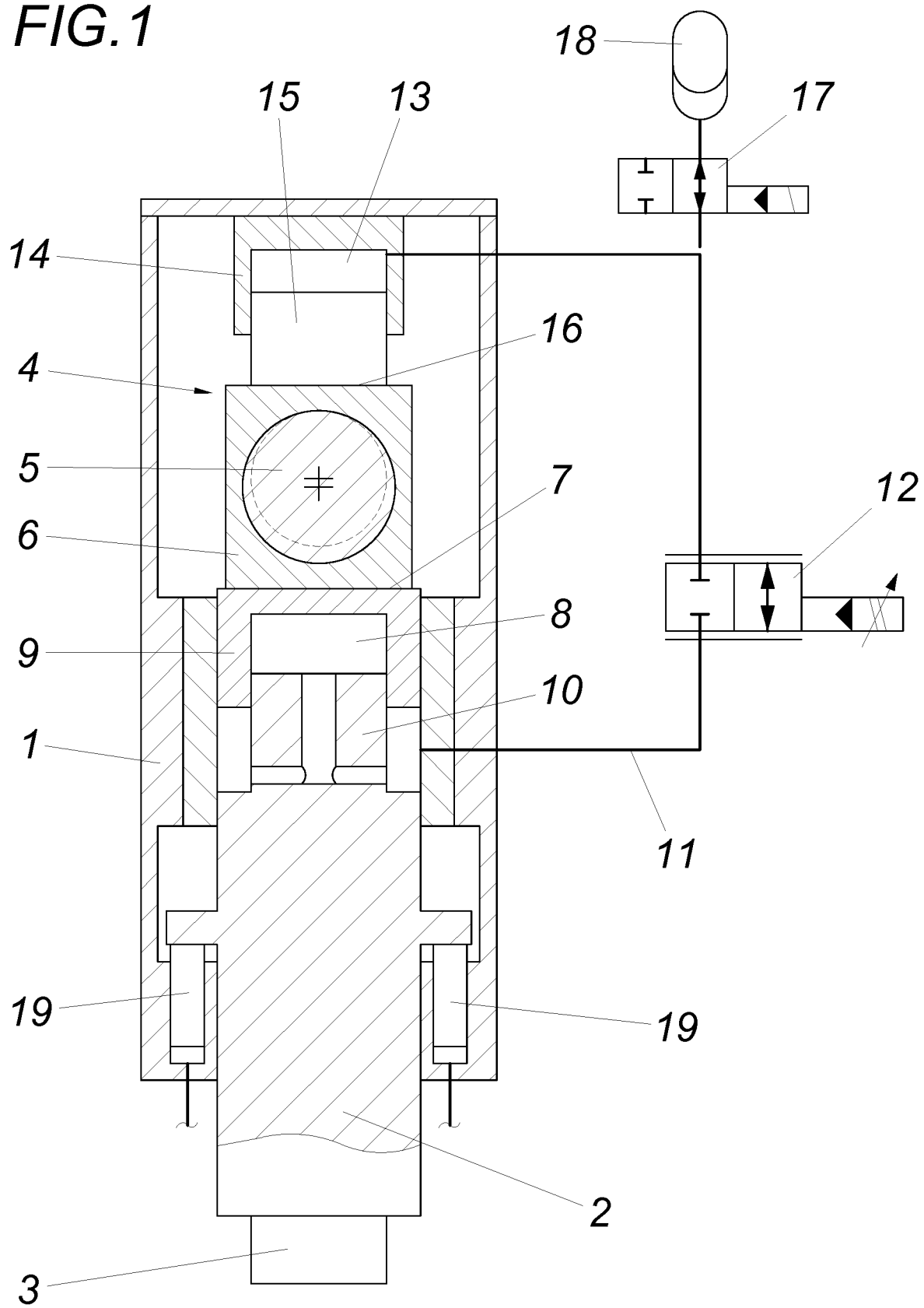
gemeinsames, abgestuftes Gehäuse 20 mit einem Stufenkolben 21, der mit den einzelnen Hydraulikzylindern 14 zusammenwirkenden Kolbenabschnitte formt. Da die Druckräume 13 der einzelnen Hydraulikzylinder 14 ein unterschiedliches Aufnahmevolumen aufweisen wird es durch die Ansteuerung der einzelnen Hydraulikzylinder 14 möglich, Hydraulikmittel in unterschiedlichen Mengen zwischen dem Hydraulikpolster 8 und den einzelnen Hydraulikzylindern 14 hin- und herzufördern, was eine gestufte Einflussnahme auf die Bewegung des Schmiedestempels 2 und damit eine gute Anpassung der Schmiedevorrichtung an unterschiedliche Schmiedeaufgaben erlaubt. Eine weitere Einflussnahme auf die Verformungsgeschwindigkeit ergibt sich, wenn die Exzenterwelle des Exzentertriebs 4 durch einen elektrischen Servomotor angetrieben wird, mit dessen Hilfe sich die Drehgeschwindigkeit für den Exzenter 5 und damit der Verlauf der Hubgeschwindigkeit steuern lässt.

Patentansprüche

1. Schmiedevorrichtung mit wenigstens einem längsgeführten Schmiedestempel (2), mit einem mechanischen Hubantrieb für den gegenüber dem mechanischen Hubantrieb verschiebbar gelagerten Schmiedestempel (2) und mit einem zwischen dem Schmiedestempel (2) und dem mechanischen Hubantrieb angeordneten Hydraulikpolster (8), der an eine mit einem Steuerventil (12) versehene Hydraulikleitung (11) angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Hydraulikpolster (8) über die Hydraulikleitung (11) mit einem Druckraum (13) wenigstens eines Hydraulikzylinders (14) verbunden ist, dessen Kolben (15) in Abhängigkeit von der Hubbewegung des mechanischen Hubantriebs betätigbar ist.
2. Schmiedevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mechanische Hubantrieb einen Exzentertrieb (4) mit einem auf dem Exzenter (5) drehbar gelagerten Gleitstein (6) umfasst, der mit einer dem Schmiedestempel (2) abgewandten Gleitfläche (16) den Kolben (15) des Hydraulikzylinders (14) beaufschlägt.
3. Schmiedevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydraulikleitung (11) des Hydraulikpolsters (8) über je ein Steuerventil (12) mit mehreren in Abhängigkeit von der Hubbewegung des mechanischen Hubantriebs betätigbaren Hydraulikzylindern (14) verbunden ist.
4. Schmiedevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydraulikzylinder (14) Druckräume (13) mit unterschiedlichen Hydraulikvolumen aufweisen.

5. Schmiedevorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydraulikzylinder (14) ein gemeinsames, abgestuftes Gehäuse (20) mit einem Stufenkolben (21) aufweisen, der in Abhängigkeit von der Hubbewegung des mechanischen Hubantriebs betätigbar ist.
6. Schmiedevorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Stufenkolben (21) durch die dem Schmiedestempel (2) abgewandte Gleitfläche (16) des Gleitsteins (6) beaufschlagbar ist.
7. Schmiedevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mechanische Hubantrieb durch einen elektrischen Servomotor antreibbar ist.

FIG.1



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B21J 7/28 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
B21J 7/28 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
B21J

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC, WPI, TXT

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **22.12.2016** eingereichten Ansprüchen **1-7** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	AT 407617 B (GFM BETEILIGUNGS & MAN GMBH) 25. Mai 2001 (25.05.2001) Figur 3	1-7

Datum der Beendigung der Recherche:
20.09.2017

Seite 1 von 1

Prüfer(in):
WANKMÜLLER Alfred

^{*)} **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmel-
gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- 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.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- 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.

Patentansprüche

1. Schmiedevorrichtung mit wenigstens einem längsgeführten Schmiedestempel (2), mit einem mechanischen Hubantrieb für den gegenüber dem mechanischen Hubantrieb verschiebbar gelagerten Schmiedestempel (2) und mit einem zwischen dem Schmiedestempel (2) und dem mechanischen Hubantrieb angeordneten Hydraulikpolster (8), der an eine mit einem Steuerventil (12) versehene Hydraulikleitung (11) eines hydraulischen Antriebs angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, dass der hydraulische Antrieb wenigstens einen Hydraulikzylinder (14) aufweist, dessen Kolben (15) in Abhängigkeit von der Hubbewegung des mechanischen Hubantriebs betätigbar ist und dessen Druckraum (13) über die Hydraulikleitung (11) mit dem Hydraulikpolster (8) verbunden ist.
2. Schmiedevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mechanische Hubantrieb einen Exzentertrieb (4) mit einem auf dem Exzenter (5) drehbar gelagerten Gleitstein (6) umfasst, der mit einer dem Schmiedestempel (2) abgewandten Gleitfläche (16) den Kolben (15) des Hydraulikzylinders (14) beaufschlagt.
3. Schmiedevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydraulikleitung (11) des Hydraulikpolsters (8) über je ein Steuerventil (12) mit mehreren in Abhängigkeit von der Hubbewegung des mechanischen Hubantriebs betätigbaren Hydraulikzylindern (14) verbunden ist.

4. Schmiedevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydraulikzylinder (14) Druckräume (13) mit unterschiedlichen Hydraulikvolumen aufweisen.
5. Schmiedevorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Hydraulikzylinder (14) ein gemeinsames, abgestuftes Gehäuse (20) mit einem Stufenkolben (21) aufweisen, der in Abhängigkeit von der Hubbewegung des mechanischen Hubantriebs betätigbar ist.
6. Schmiedevorrichtung nach den Ansprüchen 2 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Stufenkolben (21) durch die dem Schmiedestempel (2) abgewandte Gleitfläche (16) des Gleitsteins (6) beaufschlagbar ist.
7. Schmiedevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der mechanische Hubantrieb durch einen elektrischen Servomotor antreibbar ist.