

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7112956号
(P7112956)

(45)発行日 令和4年8月4日(2022.8.4)

(24)登録日 令和4年7月27日(2022.7.27)

(51)国際特許分類	F I
B 3 0 B 15/14 (2006.01)	B 3 0 B 15/14 C
B 3 0 B 1/26 (2006.01)	B 3 0 B 15/14 B
	B 3 0 B 1/26 A

請求項の数 10 (全7頁)

(21)出願番号	特願2018-527193(P2018-527193)	(73)特許権者	511240092
(86)(22)出願日	平成28年11月24日(2016.11.24)		シューラー プレッセン ゲーエムベーハー
(65)公表番号	特表2018-535098(P2018-535098 A)		Schuler Pressen GmbH
(43)公表日	平成30年11月29日(2018.11.29)		ドイツ連邦共和国 73033 ゲッピン
(86)国際出願番号	PCT/EP2016/078613		ゲン シューラー - プラッツ 1
(87)国際公開番号	WO2017/089433		Schuler - Platz 1, 73
(87)国際公開日	平成29年6月1日(2017.6.1)		033 Goepingen, Ger
審査請求日	令和1年8月30日(2019.8.30)	(74)代理人	many
審査番号	不服2021-10548(P2021-10548/J 1)		110000578
審査請求日	令和3年8月6日(2021.8.6)	(72)発明者	名古屋国際特許業務法人
(31)優先権主張番号	102015120546.7		ヴォーゲル ゲルハート
(32)優先日	平成27年11月26日(2015.11.26)	(72)発明者	ドイツ連邦共和国 88138 ジグマー
(33)優先権主張国・地域又は機関			チェル ノルベルト ジャック ウェグ 6
	最終頁に続く		ビーグ マルクス
			ドイツ連邦共和国 88370 エベンワ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プレス、特に鍛造クランクプレスの運転方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

定格プレス力の少なくとも80%でプレスを運転するための方法、特に鍛造クランクプレスのような、工作物を変形、特に鍛造するためのクランクプレスを運転するための方法であって、

前記プレスがサーボ駆動装置と、このサーボ駆動装置と工作物の間に配置された、前記プレスの運転中に動く質量系とを備え、

前記質量系の質量が少なくともスライドによっておおよび少なくとも駆動軸によって形成され、

前記質量系が少なくとも一時的に前記サーボ駆動装置によって駆動され、

変形工程のために定格プレス力の最大で80%が前記サーボ駆動装置によって供され、変形工程の際に定格プレス力の少なくとも100%が供されるように、前記サーボ駆動装置の回転数が連続的に上昇し、変形工程の前に前記質量系の質量が前記サーボ駆動装置によって加速され、それによって前記質量系内に含まれる運動エネルギーが上昇増大し、

その後、前記サーボ駆動装置の回転数が保持され、

その後の前記変形工程の間、前記サーボ駆動装置の回転数が低下し、前記サーボ駆動装置によって供されるエネルギーのほかに、前記質量系内に蓄えられたエネルギーが前記変形工程に供され、

前記変形工程の後に前記サーボ駆動装置の回転数はさらに低下し、前記サーボ駆動装置をジェネレータとして運転することでエネルギー回収を行う、

上記方法。

【請求項 2】

プレスの定格プレス力を高めるための方法、特に鍛造クランクプレスのような、工作物を変形、特に鍛造するためのクランクプレスの定格プレス力を高めるための方法であって、前記プレスがサーボ駆動装置と、このサーボ駆動装置と工作物の間に配置された、前記プレスの運転中に動く質量系とを備え、

前記質量系の質量が少なくともスライドによっておおよそ少なくとも駆動軸によって形成され、

前記質量系が少なくとも一時的に前記サーボ駆動装置によって駆動され、

高められた定格プレス力が前記サーボ駆動装置と前記質量系によって割当量に応じて提供され、

10

前記サーボ駆動装置から供給される 80% の定格プレス力と少なくとも 100% の定格プレス力の差が、前記サーボ駆動装置の回転数が連続的に上昇して前記質量系の質量の回転数を高めることによって前記質量系内に含まれる運動エネルギーが上昇増大することで調整され、

その後、前記サーボ駆動装置の回転数が保持され、

その後の前記変形工程の間、前記サーボ駆動装置の回転数が低下し、前記サーボ駆動装置によって供されるエネルギーのほかに、前記質量系内に蓄えられたエネルギーが前記変形工程に供され、

前記変形の後に前記サーボ駆動装置の回転数はさらに低下し、前記サーボ駆動装置をジェネレータとして運転することでエネルギー回収を行う、

20

上記方法。

【請求項 3】

変形工程の際に放出された前記質量系のエネルギーが次の変形工程まで前記サーボ駆動装置によって前記質量系に再び供給されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記プレスが連続的に回転するプレスとして運転され、

サイクルの終わりに前記質量系に含まれるエネルギーが、前記プレスの連続的な回転によって次のサイクルに受け渡されることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項 5】

クランク軸が前記サーボ駆動装置によって駆動され、

前記スライドが前記クランク軸によって駆動され

変形工程の外でおおよそ変形工程中に、精々、必要なトルクの最大で 80% のトルクが、前記サーボ駆動装置から前記クランク軸に加えられることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 6】

前記質量系に含まれる運動エネルギーを利用し、その都度必要な変形エネルギーの全部を電源網から調達しないことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

40

変形工程が前記プレスの定格出力の少なくとも 80% を必要とする場合、前記工作物が前記サーボ駆動装置の駆動出力によって割当量に応じておおよそ前記質量系の運動エネルギーの放出下で割当量に応じて変形されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

変形の際に、前記プレスの定格出力の少なくとも 20% の範囲内で、前記質量系から運動エネルギーが放出されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 9】

プレス、特に鍛造クランクプレスのような、工作物を変形、特に鍛造するためのクランクプレスであって、

前記プレスがサーボ駆動装置を備え、前記プレスが前記サーボ駆動装置と工作物の間に

50

配置された、前記プレス of 運転中に動く質量系を備え、前記質量系の質量が少なくともスライドによっておよび少なくとも駆動軸によって形成されている、プレスにおいて、

前記サーボ駆動装置が変形工程のためにプレスの定格プレス力の最大で 80% を提供し、前記サーボ駆動装置の回転数が連続的に上昇する結果として、前記質量系の質量の回転数を高め、前記質量系内に含まれる運動エネルギーが上昇増大し、

その後、前記サーボ駆動装置の回転数が保持され、

その後の前記変形工程の間、前記サーボ駆動装置の回転数が低下し、前記サーボ駆動装置によって供されるエネルギーのほかに、前記質量系内に蓄えられたエネルギーが前記プレス of 定格プレス力の少なくとも 10% として変形工程のために供され、

前記変形工程の後に前記サーボ駆動装置の回転数はさらに低下し、前記サーボ駆動装置をジェネレータとして運転することでエネルギー回収を行うことを特徴とするプレス。

【請求項 10】

前記サーボ駆動装置が前記駆動軸に連結されていることを特徴とする請求項 9 に記載のプレス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項 1 または 2 に記載のプレスを運転するための方法と、請求項 10 に記載のプレスに関する。

【背景技術】

【0002】

独国特許発明第 102009049146B3 号明細書から、サーボプレスが知られている。この場合、運動経過を選択または決定するために、スライド運動に影響が及ぼされる。例えば、部品搬送を容易にするために、スライドの下降速度またはスライドの上昇速度が変更される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の課題は、プレス of 出力が比較的に高いにもかかわらず、サーボ駆動装置とその変圧整流器を小さく、ひいては低コストになるように採寸することを可能にする、プレスを運転するための方法またはプレスを提案することである。本発明の課題は特に、サーボ駆動装置と定格プレス力の比を最適化することである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

この課題は請求項 1 または 2 または 10 の特徴によって解決される。それぞれの従属請求項には、有利で合目的な発展形態が記載されている。

【0005】

定格プレス力の少なくとも 80% でプレスを運転するための本発明に係る方法、特に鍛造クランクプレスのような、工作物を変形、特に鍛造するためのクランクプレスを運転するための本発明に係る方法において、プレスがサーボ駆動装置と、このサーボ駆動装置と工作物の間に配置された、プレス of 運転中に動く質量系とを備え、質量系の質量が少なくともスライドによっておよび少なくとも駆動軸によって形成され、質量系が少なくとも一時的にサーボ駆動装置によって駆動され、変形工程のために定格プレス力の最大で 80% がサーボ駆動装置によって供され、変形工程の際に定格プレス力の少なくとも 100% が供されるように、変形工程の前に質量系の質量がサーボ駆動装置によって加速される。これにより、プレス of 最大定格プレス力と比較して最大出力のサーボ駆動装置を小さく採寸することができる。これによって、サーボ駆動装置と、このサーボ駆動装置の手前に接続配置された変圧整流器が、プレス of 定格プレス力で測定して、低コストの部品になる。

【0006】

プレスを運転するための本発明に係る方法、特に鍛造クランクプレスのような、工作物

10

20

30

40

50

を変形、特に鍛造するためのクランクプレスを運転するための本発明に係る方法において、プレスがサーボ駆動装置と、このサーボ駆動装置と工作物の間に配置された、プレスの運転中に動く質量系とを備え、質量系の質量が少なくともスライドによっておおよび少なくとも駆動軸によって形成され、質量系が少なくとも一時的にサーボ駆動装置によって駆動され、高められた定格プレス力がサーボ駆動装置と質量系によって割当量に応じて提供され、80%の定格プレス力と少なくとも100%の定格プレス力の差が、質量系の質量の回転数を高めることによっておおよび/または質量系の質量を増大することによって調整される。これにより、プレスの最大定格プレス力と比較して最大出力のサーボ駆動装置を小さく採寸することができる。これによって、サーボ駆動装置と、このサーボ駆動装置の手前に接続配置された変圧整流器が、プレスの定格プレス力で測定して、低コストの部品になる。

10

【0007】

方法ではさらに、変形工程の際に放出された質量系のエネルギーが次の変形工程までサーボ駆動装置によって質量系に再び供給される。これにより、プレスの連続的で中断のない運転が可能である。

【0008】

さらに、プレスが連続的に回転するプレスとして運転される。これにより、サイクルの終わりに質量系が有する動的エネルギーが、次のサイクルに受け渡される。

【0009】

さらに、クランク軸がサーボ駆動装置によって駆動され、変形工程の外でおおよび変形工程中に、精々、100%の定格プレス力のトルクよりも少なくとも20%小さなトルクが、サーボ駆動装置からクランク軸に加えられる。このような方法を適用すると、サーボ駆動装置とその変圧整流器を、類似の定格プレス力を有するプレスのサーボ駆動装置および変圧整流器よりも非常に小さく採寸することができる。

20

【0010】

さらに、プレスの自己遠心質量がスライドによっておおよび特にスライドと駆動軸によって好ましくは追加質量によって形成される。これにより、エネルギーを供給するために、十分な質量が供される。この質量は追加質量を使用する際に、既存のプレスでも後付けの方法で高めることができる質量である。

【0011】

さらに、変形工程のために、質量系に含まれる運動エネルギーを利用すべきであり、その都度必要な変形エネルギーの全部を電源網から調達すべきではない。これにより、質量系から相当なエネルギー割当量を供することができる。

30

【0012】

さらに、変形工程がプレスの定格出力の少なくとも80%を必要とする場合、工作物がサーボ駆動装置の駆動出力によって割当量に応じておおよび質量系の運動エネルギーの放出で割当量に応じて変形される。これにより、サーボ駆動装置をプレスの定格出力と比較して小さく採寸することができる。

【0013】

変形の際に、少なくともプレスの定格出力の20%の範囲内の運動エネルギーが、質量系から放出される。これにより、質量系が変形のために大いに寄与する。

40

【0014】

本発明に係るプレスの場合、サーボ駆動装置が変形工程のためにプレスの定格プレス力の最大で80%を提供し、質量系が変形工程のためにサーボ駆動装置による加速の結果として、プレスの定格プレス力の少なくとも20%を提供する。これにより、プレスの定格プレス力に関連して、サーボ駆動装置をその最大出力に関して小さく採寸することができる。これによって、サーボ駆動装置と、このサーボ駆動装置の手前に接続配置された変圧整流器が、プレスの定格プレス力で測定して、低コストの部品になる。

【0015】

サーボ駆動装置は駆動軸に連結されている。これにより、サーボ駆動装置は質量系に直

50

接接続され、この質量系に直接作用することができる。

【 0 0 1 6 】

概略的に図示した実施の形態に基づいて本発明をさらに詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】プレスについての、サーボ駆動装置の回転数をスライドの位置に対して示すグラフである。このプレスはスライドが上死点にある位置から動き始める。

【図 2】プレスについての、サーボ駆動装置の回転数をスライドの位置に対して示すグラフである。このプレスは、第 1 グラフに示したスライドの経過の進行方向で、10 回転 / 分の回転数で上死点を通過する位置からさらに回転する。

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すグラフ D 1 は、プレスにおける、1 分間あたりの回転で表示されるサーボ駆動装置の回転数 D Z をスライドの位置 S T に対して示している。この場合、プレスはスライドが上死点 O T 1 にある位置 I から動き始める。サーボ駆動装置の回転数 D Z は停止状態から 75 回転 / 分まで連続的に上昇する。この場合、サーボ駆動装置の後に支持された質量系内に含まれる運動エネルギーも上昇増大する。方向転換点または下死点 U T 1 の手前約 50 mm にあるスライドの位置 I I から、75 回転 / 分の回転数が保持される。スライドがおおよそ下死点 U T 1 の手前 1.5 mm にあるときに始まり、スライドがおおよそ下死点 U T 1 の前方約 2.5 ~ 4.5 mm にあるときに終わる変形工程 U F P 1 の間、回転数 D Z は 75 回転 / 分から 60 回転 / 分へ 20% だけ低下する。というのは、変形工程のために、サーボ駆動装置によって供されるエネルギーのほかに、質量系に蓄えられたエネルギーが必要となるからである。続いて、サーボ駆動装置の回転数 D Z はさらに低下する。というのは、部品搬送と受型の手入れのために十分な時間ウィンドウを確保するために、サーボ駆動装置の使用下ではエネルギー回収が行われるからである。エネルギー回収の間、サーボ駆動装置はジェネレータとして運転される。部品搬送と受型の手入れが終了するや否や、スライドの位置 I I I から - スライドが再び上死点 O T 2 に達する前に - サーボ駆動装置の回転数を上昇させることによって再びエネルギーが質量系に供給される。

20

【 0 0 1 9 】

これに相応して、図 2 に示した第 2 のグラフ D 2 に示すように、スライドは第 2 サイクルの開始時に、10 回転 / 分のサーボ駆動装置の回転数で、ひいてはエネルギーを既に有する状態で上死点 O T 2 を通過する。図 2 に示した第 2 サイクルでは、サーボ駆動装置はその後、75 回転 / 分の回転数へさらに上昇し、この場合質量系の運動エネルギーがさらに増大する。それ以降の経過は、図 1 を参照して説明した経過と同じである。より強力な回転数低下が再び下死点 U T 2 の周辺で行われる。というのは、質量系がエネルギーを放出するからである。続いて、回転数はエネルギー回収によって再びさらに低下し、そして再び上昇し、それによってスライドは 10 回転 / 分のサーボ駆動装置の回転数で、上死点 O T 3 を通過する。

30

【符号の説明】

【 0 0 2 0 】

D 1 第 1 グラフ

D 2 第 2 グラフ

D Z サーボ駆動装置の回転数

O T 1 第 1 サイクルの上死点

O T 2 第 2 サイクルの上死点

S T スライドの位置

U F P 1 第 1 サイクルの変形工程

U F P 2 第 2 サイクルの変形工程

U T 1 第 1 サイクルの下死点

U T 2 第 2 サイクルの下死点

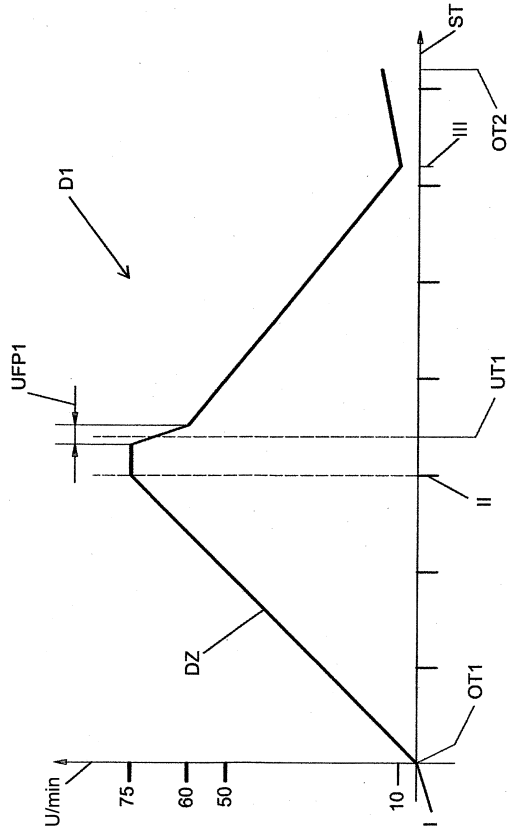
40

50

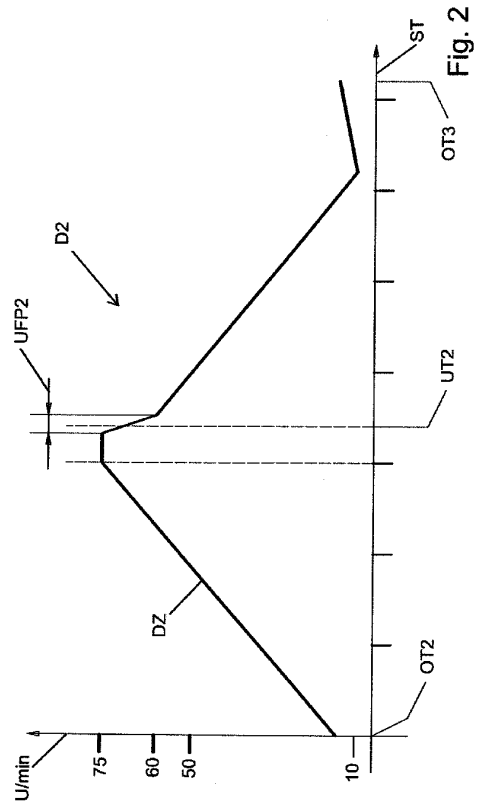
- I 第1サイクルのスライドの第1位置
- I I 第1サイクルのスライドの第2位置
- I I I 第1サイクルのスライドの第3位置

【図面】

【図1】



【図2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

ドイツ(DE)
イラー ウンテール クロイツバーグ 1

合議体

審判長 見目 省二

審判官 刈間 宏信

審判官 田々井 正吾

- (56)参考文献 特開2013-27911(JP,A)
特開2003-11000(JP,A)
特開2013-136060(JP,A)
特許第5770586(JP,B2)
米国特許出願公開第2005/0189900(US,A1)
中国実用新案第203267237(CN,U)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B30B 15/14 B30B 1/26