

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2022-533593

(P2022-533593A)

(43)公表日 令和4年7月25日(2022.7.25)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
B 2 1 C 51/00 (2006.01)	B 2 1 C 51/00	L 4 E 0 9 6
B 2 1 B 38/04 (2006.01)	B 2 1 B 38/04	
B 2 1 C 1/16 (2006.01)	B 2 1 C 1/16	

審査請求 有 予備審査請求 有 (全22頁)

(21)出願番号	特願2021-567958(P2021-567958)	(71)出願人	390035426
(86)(22)出願日	令和2年5月12日(2020.5.12)		エス・エム・エス・グループ・ゲゼルシ
(85)翻訳文提出日	令和3年12月17日(2021.12.17)		ャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフ
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/063165		ツング
(87)国際公開番号	WO2020/229457		ドイツ連邦共和国、4 0 2 3 7 デュッ
(87)国際公開日	令和2年11月19日(2020.11.19)		セルドルフ、エドゥアルト・シュレーマ
(31)優先権主張番号	102019206878.2		ン・ストラーセ、4
(32)優先日	令和1年5月13日(2019.5.13)	(74)代理人	100069556
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)		弁理士 江崎 光史
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA	(74)代理人	100111486
	,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(		弁理士 鍛冶澤 實
	AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A	(74)代理人	100191835
	T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR		弁理士 中村 真介
	,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,	(74)代理人	100221981
	最終頁に続く		弁理士 石田 大成

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 金属プロファイル体の生成のための引抜き設備、並びに、そのような引抜き設備を自動的に作動するための方法

(57)【要約】

【解決手段】本発明は、引抜き設備1、並びに、引抜き設備1を自動的に作動するための方法に関し、この方法において、少なくとも1つの品質センサー3を用いて、前記引抜き材料の直線性と、前記引抜き材料の長さ、前記引抜き材料の直径、及び／または、少なくとも1つの厚さと、前記引抜き材料の真円度と、前記引抜き材料のプロファイル安定性と、前記引抜き材料の面取りされた端部の品質と、前記引抜き材料の表面性状と、を含む特徴のグループから選択された、引抜き材料の、品質に関連した少なくとも1つの特徴が測定され、得られた測定値が、少なくとも1つの閉ループ制御回路内において処理され、この測定値が、少なくとも1つの制御器を介して、前記引抜き設備1のまたはこの引抜き設備1の一部の、品質に関連した少なくとも1つの調節量に対して作用し、その際、プロセス制御装置4内において、少なくとも1つの案内量が、中間製品及び／または最終製品の形態での特有の1つの引抜き材料の、品質に関連した少なくとも1つの特徴のために処理され、その際、前記案内量が、前記引抜き設備1のまたはこの引抜き設備1の

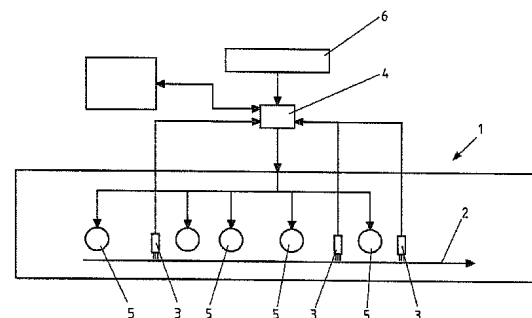


FIG. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属プロフィル体の生成のための引抜き設備（１）であって、この引抜き設備が、引抜き材料の中間製品または最終製品の、少なくとも１つの品質の特徴の有利には連続した検出のための、少なくとも１つの品質センサー（３）と、少なくとも１つの制御器を介して、前記引抜き設備の品質に関連した少なくとも１つのパラメータに対して作用する、少なくとも１つの制御回路と、を備えている様式の上記引抜き設備において、少なくとも１つのプロセス制御装置（４）が備えられており、このプロセス制御装置内において、前記制御回路の少なくとも１つの案内量が、中間製品及び／または最終製品の形態での特有の１つの引抜き材料に関して、前記引抜き設備（１）のまたはこの引抜き設備（１）の個々の部分の、調節可能な作動点の形態において処理される、ことを特徴とする引抜き設備。

10

【請求項 2】

特有の前記中間製品または前記最終製品ののための前記作動点は、操作ユニット（６）を介して選択可能であり、この操作ユニットが、少なくとも１つの前記制御器に対して作用し、前記制御器が、前記引抜き設備（１）の当該の前記作動点を、特有の１つの引抜き材料のために自動的に調節する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の引抜き設備。

20

【請求項 3】

前記プロセス制御装置（４）は、少なくとも１つの記憶装置兼評価ユニットを備えており、この記憶装置兼評価ユニット内において、特有の前記中間製品または前記最終製品ののための前記作動点が記憶可能であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の引抜き設備。

【請求項 4】

前記品質センサー（３）は、前記引抜き材料の直線性の検出のためのセンサーと、前記引抜き材料の直径、及び／または、少なくとも１つの厚さの検出のためのセンサーと、前記引抜き材料の長さの検出のためのセンサーと、前記引抜き材料の表面性状の検出のためのセンサーと、前記引抜き材料の真円度の検出のためのセンサーと、前記引抜き材料の面取りされた端部のコントロールのためのセンサーと、を備えている、品質センサーのグループから選択される、ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の引抜き設備。

30

【請求項 5】

複数の制御回路が備えられており、それぞれの制御回路が、前記引抜き設備（１）のまたはこの引抜き設備（１）の一部の、品質に関連した他のパラメータに対して作用することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の引抜き設備。

40

【請求項 6】

前記プロセス制御装置（４）は、複数の制御器を制御する１つの制御ユニットに対して作用することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載の引抜き設備。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか一つによる特徴を有する引抜き設備（１）を自動的に作動するための方法であって、この方法において、少なくとも１つの品質センサー（３）を用いて、

50

前記引抜き材料の直線性と、
前記引抜き材料の長さと、
前記引抜き材料の直径、及び／または、少なくとも１つの厚さと、
前記引抜き材料の真円度と、
前記引抜き材料のプロフィル安定性と、
前記引抜き材料の面取りされた端部の品質と、
前記引抜き材料の表面性状と、
を含む特徴のグループから選択された、引抜き材料の、品質に関連した少なくとも１つの特徴が測定され、
得られた測定値が、少なくとも１つの制御回路内において処理され、
この制御回路が、少なくとも１つの制御器を介して、前記引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の、品質に関連した少なくとも１つの調節量に対して作用する、前記方法において、
プロセス制御装置（４）内において、少なくとも１つの案内量が、中間製品及び／または最終製品の形態での特有の１つの引抜き材料の、品質に関連した少なくとも１つの特徴のために処理されること、
前記案内量が、前記引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の作動点を規定するか、または、前記引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の作動点の規定のために使用されること、および、
前記作動点が、特有の１つの引抜き材料に依存して調節可能であること、
を特徴とする方法。

10

20

【請求項 ８】

前記プロセス制御装置は、少なくとも１つの記憶装置兼評価ユニットを備えており、この記憶装置兼評価ユニット内において、前記引抜き材料の少なくとも１つの作動点が記憶されることを特徴とする請求項 ７に記載の方法。

【請求項 ９】

前記引抜き材料の、品質に関連した複数の特徴が測定されること、
それぞれの測定値が、少なくとも、固有の制御回路内において処理されること、
を特徴とする請求項 ７または ８に記載の方法。

【請求項 １０】

前記引抜き設備（１）のまたはこの引抜き設備（１）の一部の作動点は、複数の案内量によって規定されることを特徴とする請求項 ７から ９のいずれか一つに記載の方法。

30

【請求項 １１】

少なくとも１つの測定値は、複数の制御回路内において処理されることを特徴とする請求項 ７から １０のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 １２】

製品特有の作動点は、前記引抜き設備（１）の複数の制御回路を介して規定されることを特徴とする請求項 ７から １１のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 １３】

前記引抜き設備（１）の作動点は、前記作動の間じゅう、それぞれに、特有の１つの引抜き材料に関して最適化されることを特徴とする請求項 ７から １２のいずれか一つに記載の方法。

40

【請求項 １４】

少なくとも１つの測定値は、連続して、前記引抜き設備（１）の前記作動の間じゅう検出されることを特徴とする請求項 ７から １３のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 １５】

引抜き材料の所定の品質に関連した１つの特徴に関する唯一の測定値は、案内量として、前記引抜き設備（１）のそれぞれに相前後して連続する前記部分の制御回路内において処理されること、および、
前記引抜き設備（１）のそれぞれに相前後して連続する前記部分の制御回路が、カスケー

50

ド状に互いに結合されており、従って、制御偏差から、相前後して、及び／または、平行に、前記引抜き設備（１）のそれぞれに相前後して連続する部分のための調節量が導き出されること、

を特徴とする請求項 7 から 14 のいずれか一つに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属プロファイル体の生成のための引抜き設備、並びに、そのような引抜き設備を自動的に作動するための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明は、特に、金属プロファイル体の生成のための引抜き設備に関し、この引抜き設備が、

引抜き材料の中間製品または最終製品の、少なくとも１つの品質の特徴の検出のための、少なくとも１つの品質センサーと、

少なくとも１つの制御器を介して、前記引抜き設備の品質に関連した少なくとも１つのパラメータに対して作用する、少なくとも１つの有利には閉ループ制御回路と、を備えている。

【0003】

本発明は、更に、引抜き設備を自動的に作動するための方法に関し、この方法において、少なくとも１つの品質センサーを用いて、

前記引抜き材料の直線性と、

前記引抜き材料の長さと、

前記引抜き材料の直径、及び／または、少なくとも１つの厚さと、

前記引抜き材料の真円度と、

前記引抜き材料の表面性状と、

を含む特徴のグループから選択された、引抜き材料の、品質に関連した少なくとも１つの特徴が測定され、

得られた測定値が、少なくとも１つの制御回路内において処理され、

この測定値が、少なくとも１つの制御器を介して、前記引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の、品質に関連した少なくとも１つの調節量に対して作用する。

【0004】

無垢材料または同様に管体としての、例えば鋼、黄銅、銅の引抜きのための引抜き設備は、今日では、通常、手動で、操作者によって調節される。そのような設備は、多数のパラメータを備えており、これらパラメータが、操作者によって、直観的に且つこの操作者の経験に基づいて調節される。通常、最終製品は、ただ抜き取り検査様式だけにより、この操作者自身によって、または、品質保証によって検査される。

完成した金属プロファイル体の品質の特徴は、例えば、直線性、長さ許容差、直径許容差、表面粗面性の品質、または、端部の面取り幾何学的形状、および、平坦幾何学的形状である。

【0005】

いわゆる「連続引抜き機械（Kontier-Ziehmaschine）」としての、冒頭に記載された様式の引抜き設備は、例えば、特許文献 1 から公知である。この特許文献 1 は、２つのクランプキャリッジを備える１つの連続引抜き機械と、中空球体内において支承された引抜きダイスとを有する引抜き設備を記載しており、この引抜きダイスの回転状態が、調節手段によって調節される。

引抜きダイスの角度的な調節によって、牽引される線材の直線性結果は改善される。線材の直線性偏差は、引抜き機械の出側で、案内ホッパーにおいて測定される。制御回路を介して、調節手段の自動的な調節は、測定された直線性結果に依存して行われる。

【0006】

10

20

30

40

50

特許文献2は、引抜き機械の引抜き駆動装置のための、制御兼調節装置の自動的な作動のための方法が記載されている。この方法において、駆動装置のプロセスに依存する制御のために必要な量は、これら駆動装置の回転数、回転トルク、および、消費電流から導き出される。

【0007】

先に記載された公知技術は、それぞれに、ただ引抜き設備の生産性の部分観点のために寄与するだけである。公知の解決策は、特に、引抜き設備が、製品交換の際に、改めて調節される必要があること、および、機械の調節もしくは調整のために、多くのパラメータが新規に調節される必要があることの問題を考慮していない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】独国特許出願公開第41 08 848 A1号明細書

【特許文献2】独国特許出願公開第44 12 268 A1号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

従って、本発明の根底をなす課題は、引抜き設備、並びに、引抜き設備を自動的に作動するための方法を提供することであり、この引抜き設備並びに方法によって、最終製品の品質が、高い程度において再現可能である。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この本発明の根底をなす課題は、請求項1および7の特徴によって解決される。本発明の有利な実施形態は、従属請求項から与えられ、これら従属請求項が、本発明の有利な実施態様に関してしている。

【発明の効果】

【0011】

本発明に従う引抜き設備は、特に、少なくとも1つのプロセス制御装置が備えられており、このプロセス制御装置内において、

閉ループ前記制御回路の少なくとも1つの案内量が、中間製品及び／または最終製品の形態での特有の1つの引抜き材料に関して、前記引抜き設備のまたはこの引抜き設備の個々の部分の、調節可能な作動点の形態において処理される、

ことによって特徴付けられている。

【0012】

プロセス制御装置が、少なくとも1つの自己学習的なアルゴリズムを備えていることは可能であり、このアルゴリズムが、特有の1つの引抜き材料に関して、引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の最適な作動点を検出する。

【0013】

当該の作動点は、プロセス制御装置によって、自動的に使用開始され得る。

【0014】

合目的に、引抜き設備が、操作ユニットを備えており、この操作ユニットによって、引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の、所望されたまたは最適な作動点が選択可能であり、

その際、この操作ユニットが、少なくとも1つの制御器に対して作用し、前記制御器が、引抜き設備のまたはこの引抜き設備の当該の部分の、当該の作動点を自動的に調節することは、意図されている。

【0015】

更に、引抜き設備の操作者に、操作ユニットにおけるディスプレイを介して、引抜き設備

10

20

30

40

50

の製品特有の所定の作動点を作動開始することが提案されることは、意図され得る。

【0016】

本発明に従う引抜き設備の利点は、同様に、本発明に従う引抜き設備が、最終製品及び／または中間製品を、予め規定された品質、例えば予め規定された許容差クラスまたは予め規定された検査成績に従って、出力することを可能にする、ことにおいても見て取れ得る。

【0017】

プロセス制御装置が、操作ユニットのディスプレイを介して、特有の1つの引抜き材料に関して、作動開始されるべき作動点のための提案を、および、場合によっては調整されるべき個々の品質の特徴のための提案も出力することは可能である。操作者が、相応する作動点を、その場合に、手動で選択することは可能である。

10

【0018】

プロセス制御装置が、記憶装置兼評価ユニットを備えていることは可能であり、この記憶装置兼評価ユニット内において、製品特有の作動点が記憶可能であり、且つ、この記憶装置兼評価ユニットから、そのような作動点が、少なくとも1つの操作ユニットを用いて呼び出し可能である。

【0019】

本発明に従う引抜き設備が、例えば、鋼、黄銅、銅、アルミニウム、または、他の非鉄金属の引抜きのために、無垢材料として、または、同様に管体形状で、または、適宜の他のプロフィル体の形態において、形成されていることは可能である。

20

【0020】

本発明の趣旨における引抜き設備は、例えば、予矯正装置（V o r r i c h t e r n）、ブラスト装置、突入れ装置、引抜きユニット、プロフィル矯正装置、衝撃せん断機、特に液圧式の衝撃せん断機、管体案内装置、圧延矯正機械、面取り機械、およびその種の他の物の形態での設備部材を備えている。

【0021】

本発明により、本発明に従う引抜き設備に、1つまたは複数の制御回路が設けられており、前記制御回路が、引抜き設備の中間製品または最終製品を検査し、且つ、パラメータ変化によって製品を最適化する。

【0022】

有利には、品質センサーは、引抜き材料の直線性の検出のための少なくともセンサーと、この引抜き材料の直径、及び／または、厚さの検出のための少なくともセンサーと、この引抜き材料の長さの検出のための少なくともセンサーと、この引抜き材料の表面性状の検出のための少なくともセンサーと、この引抜き材料の真円度、この引抜き材料の面取りされた端部の品質、または、この引抜き材料のその他の寸法安定性の検出のための少なくともセンサーと、を備えている、品質センサーのグループから選択される。

30

【0023】

中間製品または最終製品の直線性の検出からの測定値は、例えば、予矯正装置、引抜きダイス保持機（Z i e h s t e i n h a l t e r n）、または、プロフィル矯正機の自動的な調節のため、または、矯正兼プロフィル機械の調節のために使用され得、その際、この調節のもとで、本発明の趣旨において、少なくとも1つの、有利には閉ループ制御回路を用いての、自動的な調節が理解されるべきである。この調節は、有利には、連続的に、引抜き設備の作動の間じゅう、もしくは、当該の設備部材の作動の間じゅう行われる。

40

【0024】

直径測定からの測定値は、例えば、矯正兼プロフィル機械の調節のために使用され得る。表面測定、例えば中間製品における粗面性測定は、冷間引抜き鋼製造の際の、ブラスト装置のブラスト性能の最適化のために使用され得る。この表面測定は、例えば、スケール除去

50

の前または後に行われ得る。

【0025】

有利には、引抜き設備は、複数の制御回路を備えており、それぞれの制御回路が、引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の、品質に関連した他のパラメータに対して作用する。

【0026】

本発明に従う、引抜き設備の有利な1つのバリエーションにおいて、記憶装置兼評価ユニットは、複数の制御器を制御する1つの制御ユニットに対して作用する。

【0027】

本発明の根底をなす課題は、更に、先に記載された特徴を有する引抜き設備を自動的に作動するための方法であって、この方法において、

少なくとも1つの品質センサーを用いて、

前記引抜き材料の直線性と、

前記引抜き材料の長さと、

前記引抜き材料の直径、及び／または、少なくとも1つの厚さと、

前記引抜き材料の真円度と、

前記引抜き材料の面取りされた端部の寸法安定性と、

前記引抜き材料の表面性状と、

を含む特徴のグループから選択された、引抜き材料の、品質に関連した少なくとも1つの特徴が測定され、

得られた測定値が、少なくとも1つの制御回路内において処理され、

この測定値が、少なくとも1つの制御器を介して、前記引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の、品質に関連した少なくとも1つの調節量に対して作用し、

その際、プロセス制御装置内において、少なくとも1つの案内量が、中間製品及び／または最終製品の形態での特有の1つの引抜き材料の、品質に関連した少なくとも1つの特徴のために処理され、

その際、前記案内量が、前記引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の作動点を規定するか、または、前記引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の作動点の規定のために使用され、および、

前記作動点が、特有の1つの引抜き材料に依存して調節可能である、

ことによって解決される。

【0028】

プロセス制御装置が、少なくとも1つの自己学習的なアルゴリズムを備えていることは可能であり、このアルゴリズムが、特有の1つの引抜き材料に関して、引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の最適な作動点を検出する。

【0029】

当該の作動点は、プロセス制御装置によって、自動的に使用開始され得る。

【0030】

選択的に、引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の、所望されたまたは最適な作動点を、操作ユニットを介して選択すること、この操作ユニットが、少なくとも1つの制御器に対して作用し、前記制御器が、引抜き設備のまたはこの引抜き設備の当該の部分の、当該の作動点を自動的に調節することは、意図され得る。

【0031】

選択的に、引抜き設備の操作者に、操作ユニットにおけるディスプレイを介して、引抜き設備の製品特有の所定の作動点を作動開始することが提案されることは、意図され得る。

【0032】

この構造およびやり方で、例えば、製品交換の際に、引抜き設備は、直接的に自動的に、新しい製品もしくは新しい引抜き材料に対するそのために必要な全てのパラメータでもって、調節され得る。このことによって、場合によっては有り得る装置交換時間、および、引抜き設備の作動開始の際の粗悪品は、低減される。

【0033】

本発明に従う、方法の合目的な1つのバリエーションにおいて、プロセス制御装置が、少なくとも1つの記憶装置兼評価ユニットを備えており、この記憶装置兼評価ユニット内において、引抜き材料の少なくとも1つの作動点が記憶されることは意図されている。

【0034】

有利には、引抜き材料の、品質に関連した複数の特徴は測定され、その際、それぞれの測定値が、少なくとも、制御回路内において処理される。

【0035】

例えば、引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の作動点が、複数の案内量によって規定されることは意図され得る。

【0036】

この方法の1つのバリエーションは、少なくとも1つの測定値は、複数の制御回路内において処理されることによって特徴付けられている。

【0037】

製品特有のそれぞれに1つの作動点が、引抜き設備の複数のそれぞれの制御回路を介して規定されることは可能である。

【0038】

本発明の特に有利な1つのバリエーションにおいて、引抜き設備の作動点が、作動の間じゅう、それぞれに、特有の1つの引抜き材料に関して最適化されることは意図されている。この最適な作動点は、それぞれに、特有の1つの引抜き材料に関した最良の調節として、引抜き設備の記憶装置兼評価ユニット内において記憶される。

【0039】

冒頭に記載された様式の引抜き設備内において、場合によっては、複数の設備部材もしくは機構ユニットは、引抜き材料の中間製品または最終製品の、品質に関連した唯一の特徴に対して影響力を持っている。複数の設備部材が、例えば引抜き材料の直線性に対して影響力を持っていることは可能である。

それ故に、この方法の有利な1つのバリエーションにおいて、

引抜き材料の所定の品質に関連した1つの特徴に関する唯一の測定値は、案内量として、引抜き設備のそれぞれに相前後して連続する部分の制御回路内において処理されること、および、

引抜き設備のそれぞれに相前後して連続する部分の制御回路が、カスケード状に互いに結合されており、従って、この制御偏差から、相前後して、及び／または、平行に、引抜き設備のそれぞれに相前後して連続する部分のための調節量が導き出されることは意図され得る。

【0040】

本発明を、以下で、添付された図との関連のもとで説明する。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明に従う引抜き設備における、閉ループ制御回路の概略図である。

【図2】本発明に従う引抜き設備における、複数の、閉ループ制御回路を有する制御図の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0042】

図1は、概略的に、本発明に従う引抜き設備1の自動的な制御を、ブロック図として示している。この引抜き設備1が、例えば連続鑄造方法および引き続いての圧延によって製造される、線材の冷間引抜鋼の生成のために形成されていることは可能である。

例えば円形の線材の形態での、引抜き材料としてのワークピース2は、引抜き設備1を、左側から右側に向かって通過し、その際、出口側で、線材の品質の特徴（例えば、厚さ、直径、粗面性、直線性、または、引抜き材料の面取りされた端部の寸法安定性）が、品質センサー3によって測定される。

10

20

30

40

50

得られた測定値は、プロセス制御装置 4 に供給される。

プロセス制御装置 4 は、記憶装置兼評価ユニット、並びに、少なくとも 1 つの制御器を備えており、制御器が、相応する調節量の出力を介して、調節装置 5 に対して、引抜き設備 1 の品質に関連したパラメータの調整のために作用する。操作ユニット 6 を介して、外部の情報は、プロセス制御装置 4 に入力され得る。この操作ユニット 6 を介して、引抜き設備 1 の製品特有の作動点は調節され得る。

【0043】

図 2 に従うブロック図は、図 1 内において図示された制御図を、複数の品質センサー 3、および、複数の調節装置 5 へと、本発明に従う引抜き設備 1 のために拡張している。同じ部材は、相応する参照符号を備えている。その他の点では、この図 2 に従うブロック図は、原理的に、図 1 に従うブロック図の相応する。

10

【符号の説明】

【0044】

- 1 引抜き設備
- 2 ワークピース
- 3 品質センサー
- 4 プロセス制御装置
- 5 調節装置
- 6 操作ユニット

【図面】

20

【図 1】

【図 2】

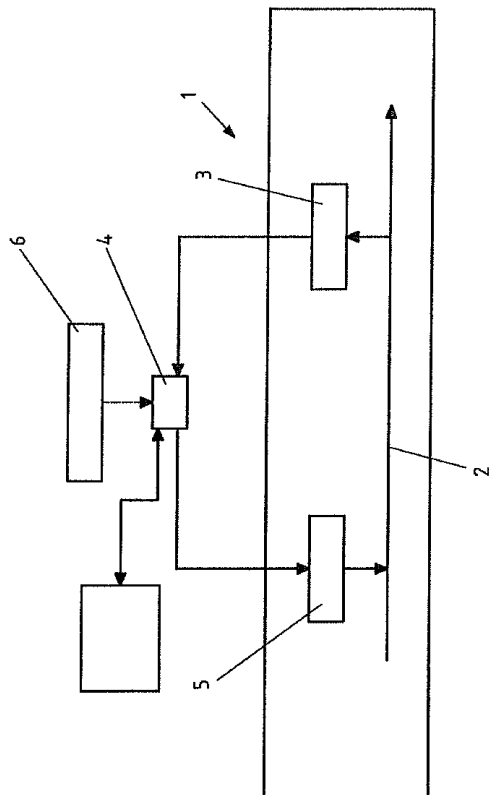


FIG.1

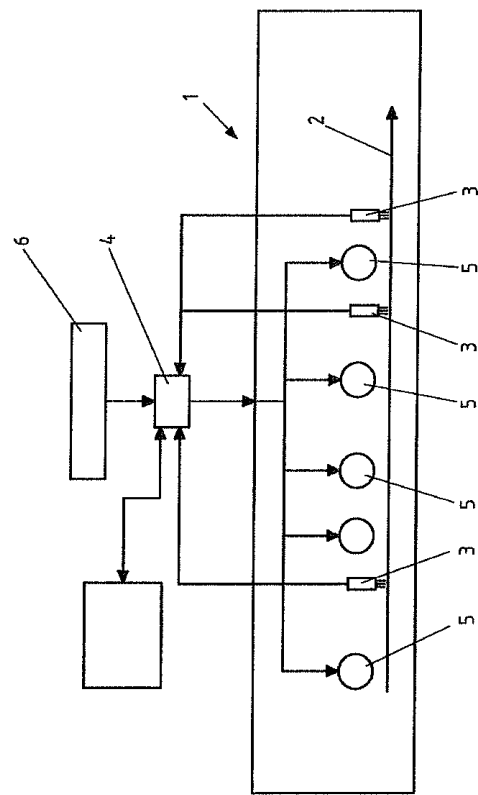


FIG.2

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和2年10月28日(2020.10.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、金属プロファイル体の生成のための引抜き設備、並びに、そのような引抜き設備を自動的に作動するための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明は、特に、金属プロファイル体の生成のための引抜き設備に関し、この引抜き設備が、

引抜き材料の中間製品または最終製品の、少なくとも1つの品質の特徴の検出のための、少なくとも1つの品質センサーと、

少なくとも1つの制御器を介して、前記引抜き設備の品質に関連した少なくとも1つのパラメータに対して作用する、少なくとも1つの有利には閉ループ制御回路と、
を備えている。

20

【0003】

本発明は、更に、引抜き設備を自動的に作動するための方法に関し、この方法において、少なくとも1つの品質センサーを用いて、

前記引抜き材料の直線性と、

前記引抜き材料の長さと、

前記引抜き材料の直径、及び／または、少なくとも1つの厚さと、

前記引抜き材料の真円度と、

前記引抜き材料の表面性状と、

を含む特徴のグループから選択された、引抜き材料の、品質に関連した少なくとも1つの特徴が測定され、

30

得られた測定値が、少なくとも1つの制御回路内において処理され、

この測定値が、少なくとも1つの制御器を介して、前記引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の、品質に関連した少なくとも1つの調節量に対して作用する。

【0004】

無垢材料または同様に管体としての、例えば鋼、黄銅、銅の引抜きのための引抜き設備は、今日では、通常、手動で、操作者によって調節される。そのような設備は、多数のパラメータを備えており、これらパラメータが、操作者によって、直観的に且つこの操作者の経験に基づいて調節される。通常、最終製品は、ただ抜き取り検査様式だけにより、この操作者自身によって、または、品質保証によって検査される。

40

完成した金属プロファイル体の品質の特徴は、例えば、直線性、長さ許容差、直径許容差、表面粗面性の品質、または、端部の面取り幾何学的形状、および、平坦幾何学的形状である。

【0005】

いわゆる「連続引抜き機械(Kontier-Ziehmaschine)」としての、冒頭に記載された様式の引抜き設備は、例えば、特許文献1から公知である。この特許文献1は、2つのクランプキャリッジを備える1つの連続引抜き機械と、中空球体内において支承された引抜きダイスとを有する引抜き設備を記載しており、この引抜きダイスの回転状態が、調節手段によって調節される。

引抜きダイスの角度的な調節によって、牽引される線材の直線性結果は改善される。線材

50

の直線性偏差は、引抜き機械の出側で、案内ホッパーにおいて測定される。制御回路を介して、調節手段の自動的な調節は、測定された直線性結果に依存して行われる。

【0006】

特許文献2は、引抜き機械の引抜き駆動装置のための、制御兼調節装置の自動的な作動のための方法が記載されている。この方法において、駆動装置のプロセスに依存する制御のために必要な量は、これら駆動装置の回転数、回転トルク、および、消費電流から導き出される。

【0007】

先に記載された公知技術は、それぞれに、ただ引抜き設備の生産性の部分観点のために寄与するだけである。公知の解決策は、特に、引抜き設備が、製品交換の際に、改めて調節

10

される必要があること、および、機械の調節もしくは調整のために、多くのパラメータが新規に調節される必要があることの問題を考慮していない。
特許文献3から、請求項1の上位概念に従う溶接ワイヤの製造のための引抜き設備が公知である。この引抜き設備は、溶接ワイヤの加熱のための装置を備えており、その際、加熱温度の制御のために、制御回路が設けられており、この制御回路によって加熱性能が制御される。更に別の先行技術は、特許文献4から公知である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】独国特許出願公開第41 08 848 A1号明細書

20

【特許文献2】独国特許出願公開第44 12 268 A1号明細書

【特許文献3】米国特許出願公開第2018 / 354053 A1号明細書

【特許文献4】米国特許出願公開第2002 / 043091 A1号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の根底をなす課題は、引抜き設備、並びに、引抜き設備を自動的に作動するための方法を提供することであり、この引抜き設備並びに方法によって、最終製品の品質が、高い程度において再現可能である。

【課題を解決するための手段】

30

【0010】

この本発明の根底をなす課題は、請求項1および6の特徴によって解決される。本発明の有利な実施形態は、従属請求項から与えられ、これら従属請求項が、本発明の有利な実施態様に関している。

【発明の効果】

【0011】

本発明に従う引抜き設備は、特に、
少なくとも1つのプロセス制御装置が備えられており、このプロセス制御装置内において、

40

閉ループ前記制御回路の少なくとも1つの案内量が、
中間製品及び／または最終製品の形態での特有の1つの引抜き材料に関して、前記引抜き設備のまたはこの引抜き設備の個々の部分の、調節可能な作動点の形態において処理される、
ことによって特徴付けられている。

【0012】

プロセス制御装置が、少なくとも1つの自己学習的なアルゴリズムを備えていることは可能であり、このアルゴリズムが、特有の1つの引抜き材料に関して、引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の最適な作動点を検出する。

【0013】

当該の作動点は、プロセス制御装置によって、自動的に使用開始され得る。

50

【0014】

合目的に、引抜き設備が、操作ユニットを備えており、この操作ユニットによって、引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の、所望されたまたは最適な作動点が選択可能であり、

その際、この操作ユニットが、少なくとも1つの制御器に対して作用し、前記制御器が、引抜き設備のまたはこの引抜き設備の当該の部分の、当該の作動点を自動的に調節することは、意図されている。

【0015】

更に、引抜き設備の操作者に、操作ユニットにおけるディスプレイを介して、引抜き設備の製品特有の所定の作動点を作動開始することが提案されることは、意図され得る。

10

【0016】

本発明に従う引抜き設備の利点は、同様に、本発明に従う引抜き設備が、最終製品及び／または中間製品を、予め規定された品質、例えば予め規定された許容差クラスまたは予め規定された検査成績に従って、出力することを可能にする、ことにおいても見て取れ得る。

【0017】

プロセス制御装置が、操作ユニットのディスプレイを介して、特有の1つの引抜き材料に関して、作動開始されるべき作動点のための提案を、および、場合によっては調整されるべき個々の品質の特徴のための提案も出力することは可能である。操作者が、相応する作動点を、その場合に、手動で選択することは可能である。

20

【0018】

プロセス制御装置が、記憶装置兼評価ユニットを備えていることは可能であり、この記憶装置兼評価ユニット内において、製品特有の作動点が記憶可能であり、且つ、この記憶装置兼評価ユニットから、そのような作動点が、少なくとも1つの操作ユニットを用いて呼び出し可能である。

【0019】

本発明に従う引抜き設備が、例えば、鋼、黄銅、銅、アルミニウム、または、他の非鉄金属の引抜きのために、無垢材料として、または、同様に管体形状で、または、適宜の他のプロフィル体の形態において、形成されていることは可能である。

【0020】

本発明の趣旨における引抜き設備は、例えば、予矯正装置（Vorrichter）、ブラスト装置、突入れ装置、引抜きユニット、プロフィル矯正装置、衝撃せん断機、特に液圧式の衝撃せん断機、管体案内装置、圧延矯正機械、面取り機械、およびその種の他の物の形態での設備部材を備えている。

30

【0021】

本発明により、本発明に従う引抜き設備に、1つまたは複数の制御回路が設けられており、前記制御回路が、引抜き設備の中間製品または最終製品を検査し、且つ、パラメータ変化によって製品を最適化する。

【0022】

品質センサーは、

40

引抜き材料の直線性の検出のための少なくともセンサーと、

この引抜き材料の直径、及び／または、厚さの検出のための少なくともセンサーと、

この引抜き材料の長さの検出のための少なくともセンサーと、

この引抜き材料の表面性状の検出のための少なくともセンサーと、

この引抜き材料の真円度、この引抜き材料の面取りされた端部の品質、または、この引抜き材料のその他の寸法安定性の検出のための少なくともセンサーと、

を備えている、品質センサーのグループから選択される。

【0023】

中間製品または最終製品の直線性の検出からの測定値は、

例えば、予矯正装置、引抜きダイス保持機（Ziehsteinhalter）、また

50

は、プロフィール矯正機の自動的な調節のため、または、矯正兼プロフィール機械の調節のために使用され得、その際、この調節のもとで、本発明の趣旨において、少なくとも1つの、有利には閉ループ制御回路を用いての、自動的な調節が理解されるべきである。
この調節は、有利には、連続的に、引抜き設備の作動の間じゅう、もしくは、当該の設備部材の作動の間じゅう行われる。

【0024】

直径測定からの測定値は、例えば、矯正兼プロフィール機械の調節のために使用され得る。表面測定、例えば中間製品における粗面性測定は、冷間引抜き鋼製造の際の、ブラスト装置のブラスト性能の最適化のために使用され得る。この表面測定は、例えば、スケール除去の前または後に行われ得る。

【0025】

有利には、引抜き設備は、複数の制御回路を備えており、それぞれの制御回路が、引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の、品質に関連した他のパラメータに対して作用する。

【0026】

本発明に従う、引抜き設備の有利な1つのバリエーションにおいて、記憶装置兼評価ユニットは、複数の制御器を制御する1つの制御ユニットに対して作用する。

【0027】

本発明の根底をなす課題は、更に、先に記載された特徴を有する引抜き設備を自動的に作動するための方法であって、この方法において、

少なくとも1つの品質センサーを用いて、

前記引抜き材料の直線性と、

前記引抜き材料の長さと、

前記引抜き材料の直径、及び／または、少なくとも1つの厚さと、

前記引抜き材料の真円度と、

前記引抜き材料の面取りされた端部の寸法安定性と、

前記引抜き材料の表面性状と、

を含む特徴のグループから選択された、引抜き材料の、品質に関連した少なくとも1つの特徴が測定され、

得られた測定値が、少なくとも1つの制御回路内において処理され、

この測定値が、少なくとも1つの制御器を介して、前記引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の、品質に関連した少なくとも1つの調節量に対して作用し、

その際、プロセス制御装置内において、少なくとも1つの案内量が、中間製品及び／または最終製品の形態での特有の1つの引抜き材料の、品質に関連した少なくとも1つの特徴のために処理され、

その際、前記案内量が、前記引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の作動点を規定するか、または、前記引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の作動点の規定のために使用され、および、

前記作動点が、特有の1つの引抜き材料に依存して調節可能である、

ことによって解決される。

【0028】

プロセス制御装置が、少なくとも1つの自己学習的なアルゴリズムを備えていることは可能であり、このアルゴリズムが、特有の1つの引抜き材料に関して、引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の最適な作動点を検出する。

【0029】

当該の作動点は、プロセス制御装置によって、自動的に使用開始され得る。

【0030】

選択的に、引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の、所望されたまたは最適な作動点を、操作ユニットを介して選択すること、この操作ユニットが、少なくとも1つの制御器に対して作用し、前記制御器が、引抜き設備のまたはこの引抜き設備の当該の部分の、当

10

20

30

40

50

該の作動点を自動的に調節することは、意図され得る。

【0031】

選択的に、引抜き設備の操作者に、操作ユニットにおけるディスプレイを介して、引抜き設備の製品特有の所定の作動点を作動開始することが提案されることは、意図され得る。

【0032】

この構造およびやり方で、例えば、製品交換の際に、引抜き設備は、直接的に自動的に、新しい製品もしくは新しい引抜き材料に対するそのために必要な全てのパラメータでもって、調節され得る。このことによって、場合によっては有り得る装置交換時間、および、引抜き設備の作動開始の際の粗悪品は、低減される。

【0033】

本発明に従う、方法の合目的な1つのバリエーションにおいて、プロセス制御装置が、少なくとも1つの記憶装置兼評価ユニットを備えており、この記憶装置兼評価ユニット内において、引抜き材料の少なくとも1つの作動点が記憶されることは意図されている。

【0034】

有利には、引抜き材料の、品質に関連した複数の特徴は測定され、その際、それぞれの測定値が、少なくとも、制御回路内において処理される。

【0035】

例えば、引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の作動点が、複数の案内量によって規定されることは意図され得る。

【0036】

この方法の1つのバリエーションは、少なくとも1つの測定値は、複数の制御回路内において処理されることによって特徴付けられている。

【0037】

製品特有のそれぞれに1つの作動点が、引抜き設備の複数のそれぞれの制御回路を介して規定されることは可能である。

【0038】

本発明の特に有利な1つのバリエーションにおいて、引抜き設備の作動点が、作動の間じゅう、それぞれに、特有の1つの引抜き材料に関して最適化されることは意図されている。この最適な作動点は、それぞれに、特有の1つの引抜き材料に関した最良の調節として、引抜き設備の記憶装置兼評価ユニット内において記憶される。

【0039】

冒頭に記載された様式の引抜き設備内において、場合によっては、複数の設備部材もしくは機構ユニットは、引抜き材料の中間製品または最終製品の、品質に関連した唯一の特徴に対して影響力を持っている。複数の設備部材が、例えば引抜き材料の直線性に対して影響力を持っていることは可能である。

それ故に、この方法の有利な1つのバリエーションにおいて、

引抜き材料の所定の品質に関連した1つの特徴に関する唯一の測定値は、案内量として、引抜き設備のそれぞれに相前後して連続する部分の制御回路内において処理されること、および、

引抜き設備のそれぞれに相前後して連続する部分の制御回路が、カスケード状に互いに結合されており、従って、この制御偏差から、相前後して、及び／または、平行に、引抜き設備のそれぞれに相前後して連続する部分のための調節量が導き出されることは意図され得る。

【0040】

本発明を、以下で、添付された図との関連のもとで説明する。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明に従う引抜き設備における、閉ループ制御回路の概略図である。

【図2】本発明に従う引抜き設備における、複数の、閉ループ制御回路を有する制御図の概略図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0042】

図1は、概略的に、本発明に従う引抜き設備1の自動的な制御を、ブロック図として示している。この引抜き設備1が、例えば連続鑄造方法および引き続いての圧延によって製造される、線材の冷間引抜鋼の生成のために形成されていることは可能である。

例えば円形の線材の形態での、引抜き材料としてのワークピース2は、引抜き設備1を、左側から右側に向かって通過し、その際、出口側で、線材の品質の特徴（例えば、厚さ、直径、粗面性、直線性、または、引抜き材料の面取りされた端部の寸法安定性）が、品質センサー3によって測定される。

得られた測定値は、プロセス制御装置4に供給される。

プロセス制御装置4は、記憶装置兼評価ユニット、並びに、少なくとも1つの制御器を備えており、制御器が、相応する調節量の出力を介して、調節装置5に対して、引抜き設備1の品質に関連したパラメータの調整のために作用する。操作ユニット6を介して、外部の情報は、プロセス制御装置4に入力され得る。この操作ユニット6を介して、引抜き設備1の製品特有の作動点は調節され得る。

【0043】

図2に従うブロック図は、図1内において図示された制御図を、複数の品質センサー3、および、複数の調節装置5へと、本発明に従う引抜き設備1のために拡張している。同じ部材は、相応する参照符号を備えている。その他の点では、この図2に従うブロック図は、原理的に、図1に従うブロック図の相応する。

【符号の説明】

【0044】

- 1 引抜き設備
- 2 ワークピース
- 3 品質センサー
- 4 プロセス制御装置
- 5 調節装置
- 6 操作ユニット

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属プロフィル体の生成のための引抜き設備（1）であって、この引抜き設備が、
少なくとも1つの制御器を介して、前記引抜き設備の品質に関連した少なくとも1つのパラメータに対して作用する、少なくとも1つの制御回路と、
少なくとも1つのプロセス制御装置（4）とを備えており、このプロセス制御装置内において、

前記制御回路の少なくとも1つの案内量が、中間製品及び／または最終製品の形態での特有の1つの引抜き材料に関して、前記引抜き設備（1）のまたはこの引抜き設備（1）の個々の部分の、調節可能な作動点の形態において処理される様式の上記引抜き設備において、

引抜き材料の中間製品または最終製品の、少なくとも1つの品質の特徴の有利には連続した検出のための、少なくとも1つの品質センサー（3）が設けられており、

前記品質センサー（3）が、

前記引抜き材料の直線性の検出のためのセンサーと、

前記引抜き材料の直径、及び／または、少なくとも1つの厚さの検出のためのセンサーと

、

10

20

30

40

50

前記引抜き材料の長さの検出のためのセンサーと、
前記引抜き材料の表面性状の検出のためのセンサーと、
前記引抜き材料の真円度の検出のためのセンサーと、
前記引抜き材料の面取りされた端部のコントロールのためのセンサーと、
を備えている、品質センサーのグループから選択される、
ことを特徴とする引抜き設備。

【請求項 2】

特有の前記中間製品または前記最終製品のための前記作動点は、操作ユニット（6）を介して選択可能であり、
この操作ユニットが、少なくとも 1 つの前記制御器に対して作用し、
前記制御器が、前記引抜き設備（1）の当該の前記作動点を、特有の 1 つの引抜き材料のために自動的に調節する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の引抜き設備。

10

【請求項 3】

前記プロセス制御装置（4）は、少なくとも 1 つの記憶装置兼評価ユニットを備えており、この記憶装置兼評価ユニット内において、特有の前記中間製品または前記最終製品のための前記作動点が記憶可能であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の引抜き設備。

【請求項 4】

複数の制御回路が設けられており、
それぞれの制御回路が、前記引抜き設備（1）のまたはこの引抜き設備（1）の一部の、品質に関連した他のパラメータに対して作用することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の引抜き設備。

20

【請求項 5】

前記プロセス制御装置（4）は、複数の制御器を制御する 1 つの制御ユニットに対して作用することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の引抜き設備。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一つによる特徴を有する引抜き設備（1）を自動的に作動するための方法であって、この方法において、
少なくとも 1 つの品質センサー（3）を用いて、
前記引抜き材料の直線性と、
前記引抜き材料の長さ、
前記引抜き材料の直径、及び／または、少なくとも 1 つの厚さと、
前記引抜き材料の真円度と、
前記引抜き材料のプロフィル安定性と、
前記引抜き材料の面取りされた端部の品質と、
前記引抜き材料の表面性状と、
を含む特徴のグループから選択された、引抜き材料の、品質に関連した少なくとも 1 つの特徴が測定され、
得られた測定値が、少なくとも 1 つの制御回路内において処理され、
この制御回路が、少なくとも 1 つの制御器を介して、前記引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の、品質に関連した少なくとも 1 つの調節量に対して作用する、前記方法において、
プロセス制御装置（4）内において、少なくとも 1 つの案内量が、中間製品及び／または最終製品の形態での特有の 1 つの引抜き材料の、品質に関連した少なくとも 1 つの特徴のために処理されること、
前記案内量が、前記引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の作動点を規定するか、または、前記引抜き設備のまたはこの引抜き設備の一部の作動点の規定のために使用されること、および、
前記作動点が、特有の 1 つの引抜き材料に依存して調節可能であること、

30

40

50

を特徴とする方法。

【請求項 7】

前記プロセス制御装置は、少なくとも 1 つの記憶装置兼評価ユニットを備えており、この記憶装置兼評価ユニット内において、前記引抜き材料の少なくとも 1 つの作動点が記憶されることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記引抜き材料の、品質に関連した複数の特徴が測定されること、それぞれの測定値が、少なくとも、固有の制御回路内において処理されること、を特徴とする請求項 6 または 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記引抜き設備（1）のまたはこの引抜き設備（1）の一部の作動点は、複数の案内量によって規定されることを特徴とする請求項 6 から 8 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 10】

少なくとも 1 つの測定値は、複数の制御回路内において処理されることを特徴とする請求項 6 から 9 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 11】

製品特有の作動点は、前記引抜き設備（1）の複数の制御回路を介して規定されることを特徴とする請求項 6 から 10 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 12】

前記引抜き設備（1）の作動点は、前記作動の間じゅう、それぞれに、特有の 1 つの引抜き材料に関して最適化されることを特徴とする請求項 6 から 11 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 13】

少なくとも 1 つの測定値は、連続して、前記引抜き設備（1）の前記作動の間じゅう検出されることを特徴とする請求項 6 から 12 のいずれか一つに記載の方法。

【請求項 14】

引抜き材料の所定の品質に関連した 1 つの特徴に関する唯一の測定値は、案内量として、前記引抜き設備（1）のそれぞれに相前後して連続する前記部分の制御回路内において処理されること、および、

前記引抜き設備（1）のそれぞれに相前後して連続する前記部分の制御回路が、カスケード状に互いに結合されており、従って、制御偏差から、相前後して、及び／または、平行に、前記引抜き設備（1）のそれぞれに相前後して連続する部分のための調節量が導き出されること、

を特徴とする請求項 6 から 13 のいずれか一つに記載の方法。

10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/EP2020/063165									
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B21C 1/00(2006.01)i</i> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC											
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B21C; B21L Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal											
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 2018354053 A1 (ZWAYER JAKE BRADLEY [US] ET AL) 13 December 2018 (2018-12-13) abstract paragraph [0066] - paragraph [0076]; figure 6A</td> <td>1-3,5,6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2002043091 A1 (QUICK NATHANIEL R [US] ET AL) 18 April 2002 (2002-04-18) abstract column 11, line 43 - column 12, line 9; figure 9</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 2018354053 A1 (ZWAYER JAKE BRADLEY [US] ET AL) 13 December 2018 (2018-12-13) abstract paragraph [0066] - paragraph [0076]; figure 6A	1-3,5,6	A	US 2002043091 A1 (QUICK NATHANIEL R [US] ET AL) 18 April 2002 (2002-04-18) abstract column 11, line 43 - column 12, line 9; figure 9	1-15
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
X	US 2018354053 A1 (ZWAYER JAKE BRADLEY [US] ET AL) 13 December 2018 (2018-12-13) abstract paragraph [0066] - paragraph [0076]; figure 6A	1-3,5,6									
A	US 2002043091 A1 (QUICK NATHANIEL R [US] ET AL) 18 April 2002 (2002-04-18) abstract column 11, line 43 - column 12, line 9; figure 9	1-15									
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.											
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family											
Date of the actual completion of the international search 27 August 2020		Date of mailing of the international search report 04 September 2020									
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Von Der Straten, G Telephone No.									

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2020/063165

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2018354053	A1	13 December 2018	CA	3066663	A1	13 December 2018
				CA	3066707	A1	13 December 2018
				CN	111315521	A	19 June 2020
				CN	111315523	A	19 June 2020
				EP	3634678	A1	15 April 2020
				EP	3634681	A1	15 April 2020
				US	2018354053	A1	13 December 2018
				US	2018354054	A1	13 December 2018
				WO	2018227185	A1	13 December 2018
				WO	2018227186	A1	13 December 2018
US	2002043091	A1	18 April 2002	AU	6968701	A	20 November 2001
				US	2002043091	A1	18 April 2002
				US	2004194526	A1	07 October 2004
				US	2006070420	A1	06 April 2006
				US	2008156059	A1	03 July 2008
				WO	0185368	A1	15 November 2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/063165

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B21C1/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B21C B21L		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2018/354053 A1 (ZWAYER JAKE BRADLEY [US] ET AL) 13. Dezember 2018 (2018-12-13) Zusammenfassung Absatz [0066] - Absatz [0076]; Abbildung 6A	1-3,5,6
A	US 2002/043091 A1 (QUICK NATHANIEL R [US] ET AL) 18. April 2002 (2002-04-18) Zusammenfassung Spalte 11, Zeile 43 - Spalte 12, Zeile 9; Abbildung 9	1-15
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *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) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen 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 *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindersicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindersicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 27. August 2020		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 04/09/2020
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 Von Der Straten, G

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2020/063165

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2018354053 A1	13-12-2018	CA 3066663 A1	13-12-2018
		CA 3066707 A1	13-12-2018
		CN 111315521 A	19-06-2020
		CN 111315523 A	19-06-2020
		EP 3634678 A1	15-04-2020
		EP 3634681 A1	15-04-2020
		US 2018354053 A1	13-12-2018
		US 2018354054 A1	13-12-2018
		WO 2018227185 A1	13-12-2018
		WO 2018227186 A1	13-12-2018

US 2002043091 A1	18-04-2002	AU 6968701 A	20-11-2001
		US 2002043091 A1	18-04-2002
		US 2004194526 A1	07-10-2004
		US 2006070420 A1	06-04-2006
		US 2008156059 A1	03-07-2008
		WO 0185368 A1	15-11-2001

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,N
E,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,
CZ,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,K
H,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,N
O,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,
TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 チミエル・トーマス

ドイツ連邦共和国、５２０７６ アーヘン、アルデネンストラッセ、９０

(72)発明者 ヘスベルガー・ディルク

オランダ王国、６２９１ベーエム ファールス、フィールグレンゼンウェッヒ、３１

Fターム(参考) 4E096 HA19 KA01 KA11

【要約の続き】

一部の作動点を規定するか、または、前記引抜き設備１のまたはこの引抜き設備１の一部の作動点の規定のために使用されること、および、前記作動点が、操作ユニット６を介して、特有の１つの引抜き材料に依存して選択可能であり、この操作ユニットが、少なくとも１つの制御器に対して作用し、前記制御器が、前記引抜き設備１のまたはこの引抜き設備１の当該の部分の、当該の作動点を自動的に調節する。