

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5583469号
(P5583469)

(45) 発行日 平成26年9月3日 (2014.9.3)

(24) 登録日 平成26年7月25日 (2014.7.25)

(51) Int.Cl.

B21D 7/00 (2006.01)

F1

B21D 7/00

G

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2010-108841 (P2010-108841)	(73) 特許権者	000100366
(22) 出願日	平成22年5月10日 (2010.5.10)		しげる工業株式会社
(65) 公開番号	特開2011-235310 (P2011-235310A)		群馬県太田市由良町330番地
(43) 公開日	平成23年11月24日 (2011.11.24)	(74) 代理人	100109368
審査請求日	平成25年4月12日 (2013.4.12)		弁理士 稲村 悦男
		(72) 発明者	鈴木 直貴
			群馬県太田市由良町330番地 しげる工業株式会社内
		審査官	石黒 雄一
		(56) 参考文献	特開昭60-046818 (JP, A)
			実開昭59-003305 (JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 曲げ加工品の検査装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

導電体材料で構成された長尺金属体から成る曲げ加工品がロボットアームによって搬送される検査台を有し、この検査台には前記曲げ加工品の比較部位の位置ずれを検知する検知部材が設けられ、この検知部材が前記曲げ加工品の比較部位の位置ずれを検知したときに、警報を発するように制御する共に前記曲げ加工品を前記ロボットアームから外して前記検査台に放置するように制御する制御手段を備えたことを特徴とする曲げ加工品の検査装置。

【請求項2】

導電体材料で構成された長尺金属体から成る曲げ加工品がロボットアームによって搬送される検査台を有し、この検査台には前記曲げ加工品の基準部位を位置決めする位置決め部材と、この位置決め部材により前記曲げ加工品の前記基準部位を位置決めした状態で前記曲げ加工品の比較部位の位置ずれを検知する検知部材とが設けられ、この検知部材が前記曲げ加工品の比較部位の位置ずれを検知したときに、警報を発するように制御する共に前記曲げ加工品を前記ロボットアームから外して前記検査台に放置するように制御する制御手段を備えたことを特徴とする曲げ加工品の検査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、導電体材料で構成された長尺金属体から成る曲げ加工品の割れの有無を検出

10

20

する曲げ加工品の検査装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動車等に使用されるビームパイプ等のパイプやロッド等の長尺金属体はベンダーと呼ばれる曲げ加工装置によって曲げ加工品とされ、種々の用途に利用されている。また、曲げ加工装置での曲げ工程間の移動や曲げ加工装置から外部への搬送はロボットアームで行われ、自動化が図られている（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

【特許文献1】特許第3704781号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、ビームパイプのように硬い材質のものを曲げ加工装置を用いて曲げ加工を行うと割れが発生することがあるため、曲げ加工品を全数目視で確認して不良品を除外しなければならず、この作業が煩わしいものであった。

【0005】

そこで本発明は、導電体材料で構成された長尺金属体からなる曲げ加工品の割れの有無を自動的に、かつ簡単に検査できるようにした曲げ加工品の検査装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

このため第1の発明の曲げ加工品の検査装置は、導電体材料で構成された長尺金属体から成る曲げ加工品がロボットアームによって搬送される検査台を有し、この検査台には前記曲げ加工品の比較部位の位置ずれを検知する検知部材が設けられ、この検知部材が前記曲げ加工品の比較部位の位置ずれを検知したときに、警報を発するように制御する共に前記曲げ加工品を前記ロボットアームから外して前記検査台に放置するように制御する制御手段を備えたことを特徴とする。

【0007】

30

また第2の発明の曲げ加工品の検査装置は、導電体材料で構成された長尺金属体から成る曲げ加工品がロボットアームによって搬送される検査台を有し、この検査台には前記曲げ加工品の基準部位を位置決めする位置決め部材と、この位置決め部材により前記曲げ加工品の前記基準部位を位置決めした状態で前記曲げ加工品の比較部位の位置ずれを検知する検知部材とが設けられ、この検知部材が前記曲げ加工品の比較部位の位置ずれを検知したときに、警報を発するように制御する共に前記曲げ加工品を前記ロボットアームから外して前記検査台に放置するように制御する制御手段を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、導電体材料で構成された長尺金属体からなる曲げ加工品の割れの有無を目視によらずに、自動的に、かつ簡単に検出することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】正常時における曲げ加工品の検査装置の平面図である。

【図2】正常時における曲げ加工品と検知部材との関係を示す説明図である。

【図3】異常時における曲げ加工品の検査装置の平面図である。

【図4】異常時における曲げ加工品と検知部材との関係を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について、図1乃至図4に基づいて説明する。まず、図1及び

50

図 2 において、1 は適度な剛性と靱性を有して自動車などに使用される中空の筒体である
ビームパイプ、中実の棒体であるロッド等の長尺金属体から成る曲げ加工品であり、この
曲げ加工品 1 は電気導電体材料で構成されるとともに磁性体材料で構成され、図示しない
ベンダー（曲げ加工装置）により 4 か所に曲げ加工が施されている。従って、曲げ加工に
より曲げ加工品 1 に割れが発生しやすい場所は R 1 乃至 R 4 と r 1 乃至 r 4 であり、従来
はこれらの曲げ箇所を作業者が目視で全数検査していた。

【0015】

前記曲げ加工品 1 はベンダーからロボットアーム（図示せず）の電磁石により吸着され
て検査台 2 に搬送され、吸着されたまま検査台 2 の所定位置に載置されるが、載置しなく
ともよい。前記ロボットアームの電磁石接地部 3 は曲げ加工品 1 の一端部 1 A の上面にあ
り、この一端部 1 A が検査台 2 上に設けられた位置決め部材 4 により位置が規制されて位
置決めされ、前記曲げ加工品 1 の割れの有無の検査上の基準部位となっている。前記位
置決め部材 4 は、例えば一对の位置規制体間に曲げ加工品 1 の一端部 1 A を位置させるよ
うにして、位置規制して位置決めさせる。

【0016】

なお、前記ロボットアーム（図示せず）は電磁石により前記曲げ加工品 1 を吸着して保
持するようにしたが、このような構造に限らず、一对の爪などで把持するような構造や、
その他の保持手段で保持して搬送できるものであればよい。即ち、保持手段を備えた搬送
手段である。

【0017】

また、前記検査台 2 には曲げ加工品 1 の他端部（比較部位）1 B の両側に対峙するよう
に一对の検知部材 5、6 が設けられている。この検知部材 5、6 は導電部材からなり、電
気絶縁材 1 で作られた検査台 2 の対向する両側立上り部 2 A、2 B にそれぞれ取り付けら
れた端子部材 5 A、6 A と、バネ部材 5 B、6 B と、検知ロッド 5 C、6 C とを図示のよ
うに順次連結したものである。図 2 に示すように、この検知ロッド 5 C、6 C の先端と曲
げ加工品 1 の他端部（部位）1 B の両側部との間の距離 S は曲げ加工で許容される最大公
差よりも僅かに大きく設定されている。

【0018】

前記検知部材 5、6 の端子部材 5 A、6 A は電気配線 7、8、9 により制御手段として
の制御装置 1 2 に接続されている。また、検査台 2 には曲げ加工品 1 の中間部下面と接触
して載置する導電部材 1 0 が設けられ、この導電部材 1 0 は電気配線 1 1 を介して前記制
御装置 1 2 に接続されている。

【0019】

検知部材 5 又は 6 の検知ロッド 5 C 又は 6 C が曲げ加工品 1 に接触して、直流電源が印
加されて電気配線 7 及び 1 1 を介して電流が流れたときに、この制御装置 1 2 は聴覚又は
視覚で作業者に訴えて警報を発する警報手段であるランプやブザー等で警報を発するよ
うに制御するとともに、ロボットアームの電磁石への通電を解除してロボットアームを曲
げ加工品 1 から切り離し、曲げ加工品 1 が検査台 2 から外部に搬送されないようにして検
査台 2 の導電部材 1 0 上に放置（載置）するように制御する。この場合、導電部材 1 0 上だ
けでなく、その他の載置部材（図示しない）上にも放置するようにしてもよく、しかも検
査台 2 の底壁 2 C と空間を存してこの底壁 2 C と離れた位置において載置するようにして
もよい。

【0020】

実験によれば、ベンダーによる曲げが強すぎて曲げ箇所 R 1 乃至 R 4、または r 1 乃至
r 4 のいずれかに割れが発生している場合には、曲げ加工品 1 を検査台 2 上に基準部位と
なる一端部 1 A で前記位置決め部材 4 により位置決めして載置したときに曲げ加工品 1 の
比較部位となる他端部 1 B が最大公差より大きな位置ずれを起こすことが確認された。

【0021】

そこで、検知ロッド 5 C、6 C の先端と曲げ加工品 1 の他端部（比較部位）1 B の両側
部との間の距離 S を曲げ加工で許容される最大公差より大きくなるようにミリメートル単

10

20

30

40

50

位で設定しておくことにより、図 3 に示すようにベンダーによる曲げが強すぎて曲げ加工品 1 に割れが発生した場合には、曲げ加工品 1 の比較部位となる他端部 1 B が公差から外れて検知部材 5 又は検知部材 6（図 3 の例では、曲げ箇所 R 3 にて割れ 1 3 が発生して検知部材 6）と接触することになる。

【0022】

このとき、図 3 及び図 4 に示すように、曲げ加工品 1 の他端部 1 B が検知部材 6 の検知ロッド 6 C と接触し、バネ部材 6 B が圧縮されるため、制御装置 1 2、電気配線 7、電気配線 9、端子部材 6 A、バネ部材 6 B、検知ロッド 6 C、曲げ加工品 1、導電部材 1 0、電気配線 1 1 及び制御装置 1 2 の経路で電流が流れるため、制御装置 1 2 は警報手段であるランプやブザー等で警報を発して曲げ加工品 1 に割れがあることを報知するとともに、

10

ロボットアームの電磁石への通電を解除してロボットアームを曲げ加工品 1 から切り離し、曲げ加工品 1 を検査台 2 から外部に搬送せずに検査台 2 に放置する。

【0023】

また、曲げ加工品 1 に割れない場合には、検査が済んだ曲げ加工品 1 はロボットアームで外部へ搬送され、次の曲げ加工品 1 が検査台 2 に搬送されてくる。

【0024】

なお、以上の実施形態では、前記位置決め部材 4 により位置決めした状態で、曲げ加工品 1 の割れの有無を検査するようにしたが、ロボットアームで曲げ加工品 1 をいつも定位置で保持できるような構造にすれば、必ずしも位置決め部材 4 が無くとも、割れの有無の検査をすることができる。

20

【0025】

以上のように本実施態様によれば、曲げ加工品 1 の曲げ箇所 R 1 乃至 R 4 または r 1 乃至 r 4 のいずれかに割れが発生すると、検知部材 5 または検知部材 6 の検知ロッド 5 C または検知ロッド 6 C と曲げ加工品 1 の他端部 1 B とが接触し、制御装置 1 2 が警報を発するので、曲げ加工品 1 の割れの有無を目視によらずに、自動的に、かつ簡単に検出することができる。

【0026】

また、ロボットアームの電磁石への通電を解除して、曲げ加工品 1 がロボットアームから切り離されて検査台 1 にそのまま残されるため、割れのある曲げ加工品 1 を良品として外部へ搬送しないようにするから、作業者は検査台 2 上で曲げ加工品 1 の異常個所を確認

30

【0027】

以上本発明の実施態様について説明したが、上述の説明に基づいて当業者にとって種々の代替例、修正又は変形が可能であり、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲で前述の種々の代替例、修正又は変形を包含するものである。

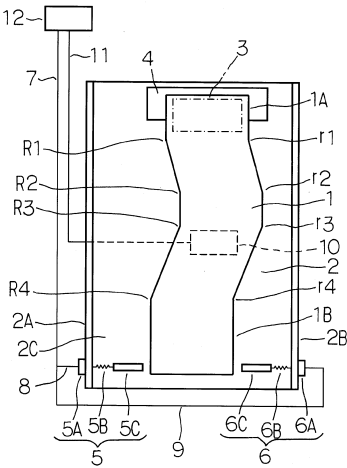
【符号の説明】

【0028】

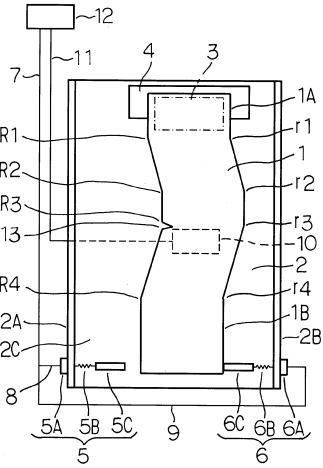
- 1 曲げ加工品
- 1 A 一端部（基準部位）
- 1 B 他端部（比較部位）
- 2 検査台
- 4 位置決め部材
- 5、6 検知部材
- 1 2 制御装置（制御手段）

40

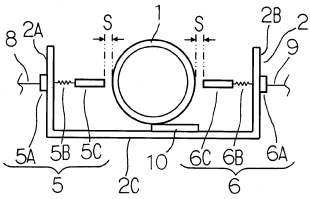
【図 1】



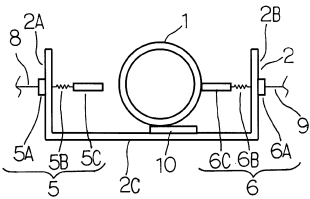
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 2 1 D 7 / 0 0