

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3676568号

(P3676568)

(45) 発行日 平成17年7月27日(2005.7.27)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int. Cl.⁷

F I

B 2 3 B 49/00

B 2 3 B 49/00

H

B 2 3 Q 17/09

B 2 3 Q 17/09

C

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平10-112332	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成10年4月22日(1998.4.22)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開平11-300513		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成11年11月2日(1999.11.2)	(74) 代理人	100071870
審査請求日	平成13年11月27日(2001.11.27)		弁理士 落合 健
		(74) 代理人	100097618
			弁理士 仁木 一明
		(72) 発明者	佐々尾 成光
			三重県鈴鹿市平田町1907番地 本田技研工業株式会社鈴鹿製作所内
		審査官	田村 嘉章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドリルの異常判定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

加工装置のチャック(C)に把持されてワーク(W)に対して進退するドリル(D)の折損あるいは切粉絡みを判定するドリルの異常判定装置であって、

ドリル(D)の軸線(L)の一侧に配置されて該ドリル(D)に向けてエアーを噴出するエアー噴出口(3)と、

前記軸線(L)の他側に配置されて前記エアー噴出口(3)に向けて開口する圧力検出口(4)と、

該圧力検出口(4)に接続された圧力検出手段(12)と、

該圧力検出手段(12)で検出した圧力に基づいてドリル(D)の異常を判定する異常判定手段(13)とを備えてなり、

前記エアー噴出口(3)からのエアーの噴出を開始する前に、前記圧力検出口(4)からエアーを噴出することを特徴とする、ドリルの異常判定装置。

【請求項2】

ドリル(D)がワーク(W)から離反する方向に後退する間に前記エアー噴出口(3)からエアーを噴出してドリル(D)の異常を判定することを特徴とする、請求項1に記載のドリルの異常判定装置。

【請求項3】

前記圧力検出手段(12)で検出した圧力が第1閾値以上のときに、前記異常判定手段(13)はドリル(D)の折損を判定することを特徴とする、請求項1に記載のドリルの

20

異常判定装置。

【請求項 4】

前記圧力検出手段(12)で検出した圧力が第2閾値以下のときに、前記異常判定手段(13)はドリル(D)の切粉絡みを判定することを特徴とする、請求項1に記載のドリルの異常判定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、加工装置のチャックに把持されてワークに対して進退するドリルの折損あるいは切粉絡み判定するドリルの異常判定装置に関する。

10

【0002】

【従来の技術】

ドリルの折損を判定する装置として、特開昭49-10475号公報に記載されたものが公知である。

【0003】

上記特開昭49-10475号公報に記載されたものは、ドリルが進退自在に貫通するドリルガイドに加圧孔および空気抜き孔を対向するように設け、ドリルのランド部を加圧孔に臨ませた状態で該加圧孔の圧力を検出するもので、加圧孔から空気抜き孔にエアが漏れて所定の圧力が検出されないときにドリルの折損を判定するようになっている。

【0004】

20

【発明が解決しようとする課題】

ところで上記特開昭49-10475号公報に記載されたものは、ドリル直径が変化するとドリルガイドを交換する必要があり、しかもリーマーのような直線歯のものには対応できないために汎用性に欠ける問題がある。またドリルに切粉が絡み付く切粉絡みを判定することができないのは勿論のこと、ドリルに大きな切粉が絡み付くとドリルがドリルガイドをスムーズに通過できなくなって故障の原因となる可能性がある。

【0005】

本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、ドリルの折損や切粉絡みを簡単な構造で確実に判定できるようにすることを目的とする。

【0006】

30

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に記載された発明は、加工装置のチャックに把持されてワークに対して進退するドリルの折損あるいは切粉絡みを判定するドリルの異常判定装置であって、ドリルの軸線の一侧に配置されて該ドリルに向けてエアを噴出するエア噴出口と、前記軸線の他側に配置されて前記エア噴出口に向けて開口する圧力検出口と、該圧力検出口に接続された圧力検出手段と、該圧力検出手段で検出した圧力に基づいてドリルの異常を判定する異常判定手段とを備えてなり、前記エア噴出口からのエアの噴出を開始する前に、前記圧力検出口からエアを噴出することを特徴とする。

【0007】

上記構成によれば、エア噴出口からエアを噴出したとき、ドリルが折損しているとエアがドリルに遮られることなく直接圧力検出口に達するため、圧力検出手段で検出される圧力が増加してドリルの折損が判定される。またドリルに切粉が絡み付いているとエアが切粉に遮られて圧力検出口に達し難くなるため、圧力検出手段で検出される圧力が減少してドリルの切粉絡みが判定される。従って、簡単な構造でドリルの異常を確実に判定することが可能となる。また、エア噴出口からのエアの噴出を開始する前に、前記圧力検出口からエアを噴出するので、前回の異常判定を行った際に圧力検出口に切粉等の異物が詰まっても、その異物を圧力検出口から噴出するエアで吹き飛ばして次の異常判定を支障なく行うことができる。

40

【0008】

また請求項2に記載された発明は、請求項1の構成に加えて、ドリルがワークから離反

50

する方向に後退する間に前記エア－噴出口からエア－を噴出してドリルの異常を判定することを特徴とする。

【0009】

上記構成によれば、ドリルでワークを加工する際に発生したドリルの折損や切粉絡みを、ドリルがワークから離反する方向に後退する間に確実に判定することができるので、次の加工に備えることができる。

【0010】

また請求項3に記載された発明は、請求項1の構成に加えて、前記圧力検出手段で検出した圧力が第1閾値以上のときに、前記異常判定手段はドリルの折損を判定することを特徴とする。

10

【0011】

上記構成によれば、圧力検出手段で検出した圧力が第1閾値以上のときにドリルの折損を判定するので、ドリルの折損を的確に判定することができる。

【0012】

また請求項4に記載された発明は、請求項1の構成に加えて、前記圧力検出手段で検出した圧力が第2閾値以下のときに、前記異常判定手段はドリルの切粉絡みを判定することを特徴とする。

【0013】

上記構成によれば、圧力検出手段で検出した圧力が第2閾値以下のときにドリルの切粉絡みを判定するので、ドリルの切粉絡みを的確に判定することができる。

20

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

図1～図3は本発明の一実施例を示すもので、図1はドリルの異常判定装置の全体構成図、図2はエア－噴出口および圧力検出口とドリルとの位置関係を示す図、図3は作用を説明するタイムチャートである。

【0015】

図1および図2に示すように、図示せぬ加工装置のチャックCに把持されて回転するドリルDは、その軸線L方向に前進および後退してワークWにドリル孔Hを穿設する。ドリルDの折損および該ドリルDに対する切粉の絡み付きを判定する異常判定装置1は、コ字状のブロック材よりなるノズルユニット2を備えており、このノズルユニットにエア－噴出口3および圧力検出口4が相互に対向するように開口する。エア－噴出口3および圧力検出口4を結ぶラインは前記ドリルDの軸線Lに直交しており、従ってドリルDはエア－噴出口3および圧力検出口4間を遮るように軸線Lに沿って進退する。

30

【0016】

エア－源5から延びるエア－通路6にレギュレータ7、圧力ゲージ8および切換弁9が直列に配置されており、切換弁9から分岐する一対のエア－通路10、11はそれぞれノズルユニット2のエア－噴出口3および圧力検出口4に連通する。レギュレータ7はエア－源5から供給される高圧エア－を一定圧(1.5 kgf/cm²)に調圧して切換弁9に供給する。切換弁9はエア－の供給を停止する位置と、エア－をエア－噴出口3に供給する位置と、エア－を圧力検出口4に供給する位置とを切り換え可能である。

40

【0017】

圧力検出口4に連なるエア－通路11に圧力検出手段12が接続される。圧力検出手段12で検出した圧力は本発明の異常判定手段を構成するシーケンサ13に入力され、シーケンサ13は前記圧力に基づいてドリルDの折損および該ドリルDに対する切粉の絡み付きの有無を判定する。ドリルDの折損あるいは切粉の絡み付きが発生すると、シーケンサ13からの指令でブザーやランプよりなる警報手段14が作動して作業者に警報が発せられる。

【0018】

次に、前述の構成を備えた本発明の実施例の作用を、図3のタイムチャートを参照しな

50

がら説明する。

【0019】

先ず、加工装置のチャックCに把持したドリルDを回転させながら軸線Lに沿って前進させ、ワークWにドリル孔Hを穿設する。このとき、切換弁9は停止位置にあってエアアの供給を停止しており、またドリルDの異常判定も行われぬ。ドリル孔Hの穿設が完了するとドリルDは回転したまま後退し、ドリルDがドリル孔Hから完全に抜けると該ドリルDは回転を停止して更に後退する。

【0020】

ドリルDが回転しながら後退する間、シーケンサ13からの指令で切換弁9が作動してエアア通路6がエアア通路11に連通し、切換弁9を通過したエアアが圧力検出口4から噴出する。これにより、前回のサイクルで仮に圧力検出口4に切粉が付着したような場合でも、その切粉を吹き飛ばして今回のサイクルの異常判定を支障なく行うことができる。

ドリル孔Hから完全に抜けたドリルDが回転を停止した状態で更に後退を開始すると、シーケンサ13からの指令で切換弁9が作動してエアア通路6がエアア通路10に連通し、切換弁9を通過したエアアがエアア噴出口3から噴出するとともに、ドリルDの異常判定が実行される。即ち、エアア噴出口3から噴出するエアアにより圧力検出口4の圧力が変化すると、圧力検出手段12により検出された前記圧力変化に基づいてシーケンサ13がドリルDの異常を判定する。このように、加工を終えたドリルDが後退する際に異常判定を行うので、加工の際に発生したドリルDの折損や切粉絡みを判定し、それに続く次のサイクルを支障なく行うことが可能となる。

【0021】

前記異常判定の基準を具体的に説明すると、ドリルDが正常状態にあって折損や切粉絡みが発生していないとき、エアア噴出口3から噴出したエアアの一部がドリルDに遮られるため、圧力検出手段12により検出される圧力は前記レギュレータ圧である 1.5 kg f / cm^2 よりも低い $0.01 \sim 0.04 \text{ kg f / cm}^2$ の範囲となる。圧力検出手段12により検出される圧力はドリルDの直径が変化すると若干増減するが、ドリルDが正常状態にあれば前記範囲内に収まることになる。

【0022】

一方、ドリルDが折損していると、エアア噴出口3から噴出したエアアはドリルDに遮られることなく圧力検出口4に達することができるため、圧力検出手段12により検出される圧力は増加する。従って、検出された圧力が第1閾値として設定された 0.04 kg f / cm^2 以上である場合に、シーケンサ13はドリルDが折損していると判定する。逆に、ドリルDに切粉CH(図2参照)が絡みついていると、エアア噴出口3から噴出したエアアはドリルDおよび切粉CHに遮られて殆ど圧力検出口4に達することができないため、圧力検出手段12により検出される圧力は減少する。従って、検出された圧力が第2閾値として設定された 0.01 kg f / cm^2 以下である場合に、シーケンサ13はドリルDに切粉絡みが発生していると判定する。

【0023】

このようにしてドリルDの折損あるいは切粉絡みが判定されると、シーケンサ13からの指令により警報手段14が作動して作業者に異常状態を報知するので、次のサイクルでドリルDが折損したまま、あるいはドリルDに切粉が絡み付いたまま加工が行われるのを未然に回避し、ワークWやドリルDの損傷を防止することができる。而して、簡単な構造でドリルDの折損および切粉絡みの両方を的確に判定することができ、しかもドリルDの直径が変化してもそのまま対応可能であるために汎用性が大幅に増加する。

【0024】

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は前記実施例に限定されるものでなく、種々の設計変更を行うことが可能である。

【0025】

例えば、実施例では第1閾値を 0.04 kg f / cm^2 に設定し、第2閾値を 0.01 kg f / cm^2 に設定しているが、それら閾値の具体的な値は適宜設定可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

【 発明の効果 】

以上のように請求項 1 に記載された発明によれば、エアー噴出口からエアーを噴出したとき、ドリルが折損しているとエアーがドリルに遮られることなく直接圧力検出口に達するため、圧力検出手段で検出される圧力が増加してドリルの折損が判定される。またドリルに切粉が絡み付いているとエアーが切粉に遮られて圧力検出口に達し難くなるため、圧力検出手段で検出される圧力が減少してドリルの切粉絡みが判定される。従って、簡単な構造でドリルの異常を確実に判定することが可能となる。また、エアー噴出口からのエアーの噴出を開始する前に、前記圧力検出口からエアーを噴出するので、前回の異常判定を行った際に圧力検出口に切粉等の異物が詰まっても、その異物を圧力検出口から噴出するエアーで吹き飛ばして次の異常判定を支障なく行うことができる。

10

【 0 0 2 7 】

また請求項 2 に記載された発明によれば、ドリルでワークを加工する際に発生したドリルの折損や切粉絡みを、ドリルがワークから離反する方向に後退する間に確実に判定することができるので、次の加工に備えることができる。

【 0 0 2 8 】

また請求項 3 に記載された発明によれば、圧力検出手段で検出した圧力が第 1 閾値以上のときにドリルの折損を判定するので、ドリルの折損を的確に判定することができる。

【 0 0 2 9 】

また請求項 4 に記載された発明によれば、圧力検出手段で検出した圧力が第 2 閾値以下のときにドリルの切粉絡みを判定するので、ドリルの切粉絡みを的確に判定することができる

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 ドリルの異常判定装置の全体構成図

【 図 2 】 エアー噴出口および圧力検出口とドリルとの位置関係を示す図

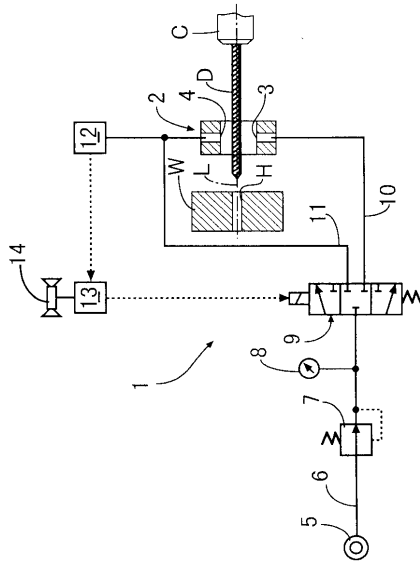
【 図 3 】 作用を説明するタイムチャート

【 符号の説明 】

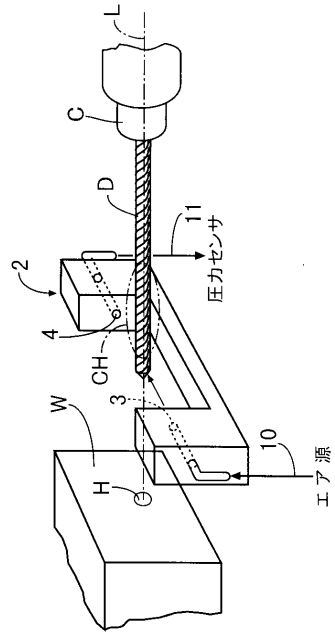
3	エアー噴出口
4	圧力検出口
1 2	圧力検出手段
1 3	シーケンサ（異常判定手段）
C	チャック
D	ドリル
L	軸線
W	ワーク

30

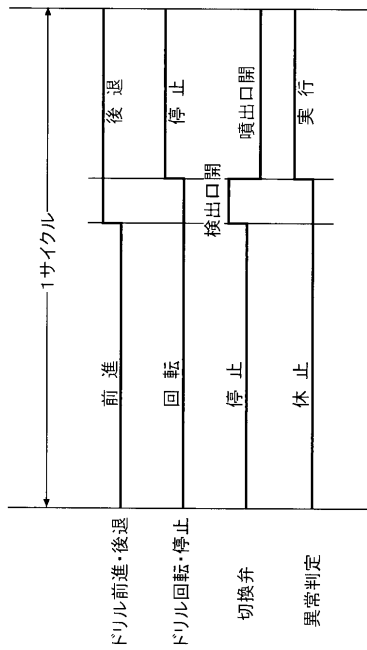
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭63-064450(JP,U)
実開昭50-116182(JP,U)
実開昭52-123778(JP,U)
特開昭49-010475(JP,A)
特開平09-323240(JP,A)
実開平03-036752(JP,U)
特開昭61-105462(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B23B 49/00

B23Q 17/09