

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-98463
(P2007-98463A)

(43) 公開日 平成19年4月19日(2007.4.19)

(51) Int. Cl.	F 1			テーマコード (参考)		
B 2 1 D 1/02 (2006.01)	B 2 1 D 1/02		K	4 E 0 0 3		
B 2 1 D 1/05 (2006.01)	B 2 1 D 1/05		A			

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-295406 (P2005-295406)	(71) 出願人	000001258 J F E スチール株式会社 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号
(22) 出願日	平成17年10月7日 (2005. 10. 7)	(74) 代理人	100066980 弁理士 森 哲也
		(74) 代理人	100075579 弁理士 内藤 嘉昭
		(74) 代理人	100103850 弁理士 崔 秀▲てつ▼
		(72) 発明者	土岐 雅哉 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社内 Fターム(参考) 4E003 AA02 BA01 BA23

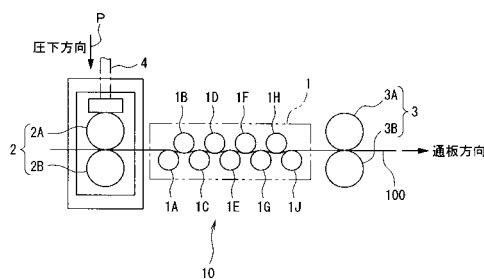
(54) 【発明の名称】 金属帯用形状矯正装置および金属帯用通板速度制御装置

(57) 【要約】

【課題】金属帯に適正な張力を付与し、その張力を制御するとともに、そのための設備費や敷設に要する場所を少なくし得る金属帯用形状矯正装置を提供する。

【解決手段】この金属帯用形状矯正装置10は、複数のローラで金属帯100に繰り返し曲げを付与して金属帯100の形状を矯正するローラレベラ1(形状矯正手段)と、そのローラレベラ1の入側および出側で金属帯100をそれぞれ挟持する一対のピンチロール2、3と、入側の一対のピンチロール2に対し圧下力Pを付与可能に設けられた圧下装置4と、を有している。そして、この圧下装置4が設けられた側での一対のピンチロール2A, 2Bには、そのロール表層部分の材料に、そのロール径が圧下力Pで変形する弾性材料を用いている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

金属帯の連続処理ラインに用いられ、前記金属帯に複数のローラで繰り返し曲げを付与して金属帯の形状を矯正する形状矯正手段と、該形状矯正手段の入側で前記金属帯を挟持する一对のピンチロールおよび出側で前記金属帯を挟持する一对のピンチロールと、前記入側および出側それぞれの一对のピンチロールの少なくとも一对に対し圧下力を付与可能に設けられた圧下装置と、を有する金属帯用形状矯正装置であって、

前記ピンチロールの少なくとも一对は、そのロール表層部分の材料に、そのロール径が圧下力で変形する弾性材料を用いていることを特徴とする金属帯用形状矯正装置。

【請求項 2】

前記弾性材料は、ゴムであることを特徴とする請求項 1 に記載の金属帯用形状矯正装置。

10

【請求項 3】

金属帯の連続処理ラインに用いられ、前記金属帯を通板する速度を制御する通板速度制御装置であって、

前記金属帯を挟持する一对のピンチロールと、該一对のピンチロールに対し圧下力を付与可能に設けられた圧下装置と、を有し、

前記一对のピンチロールの少なくとも一方は、そのロール表層部分の材料に、そのロール径が圧下力で変形する弾性材料を用いていることを特徴とする金属帯用通板速度制御装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、金属帯用形状矯正装置に係り、特に、連続焼鈍設備や連続錫めっき設備等の金属帯を連続的に処理する連続処理ラインで用いられ、ローラレベラ等の形状矯正手段を有する金属帯用形状矯正装置に好適に使用し得る金属帯用形状矯正装置およびこれに好適に適用し得る金属帯用通板速度制御装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

連続焼鈍設備や連続錫めっき設備等の金属帯の連続処理ラインでは、通板する金属帯の形状をローラレベラ等の形状矯正手段によって矯正することが一般的に実施されている。しかし、この矯正に際し、矯正効果を上げるためには、ローラレベラ部に位置する金属帯に適正な張力を付与し、その張力を制御することが必要である。

30

そこで、例えば特許文献 1 に記載の技術では、このような適正な張力を金属帯に付与するために、ローラレベラの入側および出側それぞれに、ブライドルロールあるいはピンチロール等を設置している。そして、これら入側および出側の各ロールをそれぞれ駆動する駆動源と、これら駆動源を分配ギヤや差動歯車等を介して各ロールの駆動速度を制御可能に連結する減速装置とを備えている。そのため、特許文献 1 に記載の技術によれば、入側と出側との駆動速度を適宜制御して、相互のロールに周速差を発生させてローラレベラ部の金属帯に適正な張力を付与することができる。

40

【特許文献 1】特開昭 59 - 13520 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、特許文献 1 に記載の技術では、入側および出側の各ロールを駆動する駆動源や、入側と出側との駆動速度を適宜制御するための減速装置がそれぞれ必要である。そのため、設備費が増大するという問題がある。また、これら設備の敷設場所を広く要するので、既存設備への新たな設置が困難である。

そこで、本発明は、このような問題点に着目してなされたものであって、金属帯に適正な張力を付与し、その張力を制御するとともに、そのための設備費や敷設に要する場所を

50

少なくし得る金属帯用形状矯正装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するために、本発明は、金属帯の連続処理ラインに用いられ、前記金属帯に複数のローラで繰り返し曲げを付与して金属帯の形状を矯正する形状矯正手段と、該形状矯正手段の入側で前記金属帯を挟持する一对のピンチロールおよび出側で前記金属帯を挟持する一对のピンチロールと、前記入側および出側それぞれの一对のピンチロールの少なくとも一对に対し圧下力を付与可能に設けられた圧下装置と、を有する金属帯用形状矯正装置であって、前記ピンチロールの少なくとも一对は、そのロール表層部分の材料に、そのロール径が圧下力で変形する弾性材料を用いていることを特徴としている。なお、前記弾性材料には、ゴムが好適に使用し得る。

10

【0005】

本発明によれば、圧下装置が設けられた側のピンチロールに、そのロール径が圧下力で変形する弾性材料をロール表層部分に用いている。そのため、この弾性材料を用いたピンチロールに圧下装置の圧下力が作用すると、そのロール径は、圧下方向ではロール径が縮み、圧下方向と直交する方向ではロール径が伸びるように弾性変形する。つまり、この弾性材料を用いたピンチロールは、圧下方向を短径とする楕円形状に変形する。そのため、このような弾性変形によって、このピンチロールのロール中心は、前記金属帯の方向に移動する。これにより、このピンチロールは、ロール中心と金属帯とが対向する方向での距離が短くなり、その周速が相対的に遅くなる。したがって、圧下力を適宜調節することによって、入側と出側との相互のロールに所望の周速差を発生させてローラレベラ部の金属帯に適正な張力を付与することができる。

20

【0006】

そして、本発明によれば、圧下装置が設けられた側のピンチロールに弾性材料を用いるだけで上記作用が得られるから、敷設に要する場所が少なく済む。また、例えば、上述の各ロールをそれぞれ駆動する駆動源と、各ロールの駆動速度を制御可能に各駆動源に連結する減速装置とを個別に備えるような構成に比べて設備費を安価にすることができる。

また、本発明のうち請求項3に記載の発明は、金属帯の連続処理ラインに用いられ、前記金属帯を通板する速度を制御する通板速度制御装置であって、前記金属帯を挟持する一对のピンチロールと、該一对のピンチロールに対し圧下力を付与可能に設けられた圧下装置と、を有し、前記一对のピンチロールの少なくとも一方は、そのロール表層部分の材料に、そのロール径が圧下力で変形する弾性材料を用いていることを特徴としている。

30

【0007】

本発明によれば、圧下装置が設けられたピンチロールに、そのロール径が圧下力で変形する弾性材料をロール表層部分に用いている。そのため、この弾性材料を用いたピンチロールに圧下装置の圧下力が作用すると、そのロール径は、圧下方向ではロール径が縮み、圧下方向と直交する方向ではロール径が伸びるように弾性変形する。つまり、この弾性材料を用いたピンチロールは、圧下方向を短径とする楕円形状に変形する。そのため、このような弾性変形によって、このピンチロールのロール中心は、前記金属帯の方向に移動する。これにより、このピンチロールは、ロール中心と金属帯とが対向する方向での距離が短くなり、その周速が遅くなる。そして、圧下装置の圧下力は制御可能であり、この圧下力に応じたピンチロールの弾性変形量や、その弾性変形量に対応して変る金属帯の張力を予めデータとして所得することができるので、この通板速度制御装置によれば、圧下装置の圧下力を適宜調節することによって、ピンチロールに所望の周速を発生させて金属帯に適正な通板速度を付与することができる。したがって、この金属帯用通板速度制御装置は、上記金属帯用形状矯正装置にも好適に使用することができる。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、金属帯に適正な張力を付与し、その張力を制御するとともに、そのための設備費や敷設に要する場所を少なくし得る金属帯用形状矯正装置を提供することがで

50

きる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の一実施形態について、図面を適宜参照しつつ説明する。

本実施形態は、本発明に係る金属帯用形状矯正装置および金属帯用通板速度制御装置を、金属帯の連続処理ラインである連続焼鈍設備に適用した例である。

図1および図2は、本発明に係る金属帯用形状矯正装置および金属帯用通板速度制御装置の一実施形態の概略構成を示す説明図であり、図1は、この金属帯用形状矯正装置および金属帯用通板速度制御装置を正面から見た図、図2は、その平面図である。

【0010】

この金属帯用形状矯正装置10は、上記連続焼鈍設備において、入側溶接装置と洗浄装置との間に設置されており、図1に示すように、ローラレベラ1と、二対のピンチロール2、3と、圧下装置4と、を備えて構成されている。なお、この構成において、上記金属帯用通板速度制御装置には、ピンチロール2と、圧下装置4とが対応している。

【0011】

ローラレベラ1は、同図に示すように、通板される金属帯100に対し、複数のローラ1A~1Jで繰り返し曲げを付与して、金属帯100の形状を矯正する形状矯正手段である。そして、このローラレベラ1の入側および出側に、上記二対のピンチロール2、3が、それぞれ配置されている。各ピンチロール2、3は、通板される金属帯100をローラレベラ1の前後でそれぞれ挟持するようになっている。なお、同図では、各ピンチロール2、3の上側ピンチロールを符号2A、3Aで、また、それぞれの下側ピンチロールを符号2B、3Bで示している。さらに、圧下装置4は、同図に示すように、ローラレベラ1への入側の一对のピンチロール2に対し、その圧下方向を、各ピンチロール2A、2Bの中心を結ぶ軸線上とし、ピンチロール2Aの上方から所望の圧下力Pを付与して、ピンチロール2が挟持する力を調整可能に設けられている。なお、ピンチロール2のロール径は、130mmであり、圧下装置4の圧下力Pは、最大78,400N(8,000kgf)にしている。

【0012】

ここで、上記出側の一对のピンチロール3は、通常用いられる鋼材等でそれぞれ形成されているが、上記入側の一对のピンチロール2は、そのロール表層部分の材料に弾性材料を用いてそれぞれ形成されている。

詳しくは、圧下装置4が設けられた側での一对のピンチロール2は、そのロール径が圧下力で変形する弾性材料をそれぞれ用いている。この弾性材料には、リンガーロールに使用されるゴムと同じゴムを用いており、より具体的には、ウレタンゴムを、この弾性材料として使用している。なお、所望の変形量を確保するためには、当該弾性材料を用いるロール表層部分の厚さを、少なくともロール半径の10%以上確保することが好ましい。

【0013】

そして、図2に示すように、各ピンチロール2、3の軸を所定範囲で移動可能に支持するフレキシブルジョイント8、8を介して減速装置7に連結されている。そして、この減速装置7は、カップリング等の動力伝達機構6を介して駆動源である駆動用モータ5の出力軸に繋がっている。これにより、各ピンチロール2、3は、減速装置7でそれぞれ設定されたロール周速で、一つの駆動用モータ5によって駆動可能になっている。

【0014】

次に、この金属帯用形状矯正装置10および上記金属帯用通板速度制御装置の作用・効果について説明する。

上述のように、この金属帯用形状矯正装置10は、金属帯100の連続処理ラインに用いられており、その金属帯100に複数のローラ1A~1Jで繰り返し曲げを付与して金属帯の形状を矯正するローラレベラ1と、そのローラレベラ1の入側および出側で金属帯100をそれぞれ挟持する一对のピンチロール2、3と、を備えている。そして、入側の一对のピンチロール2に対し圧下力を付与可能に設けられた圧下装置4をさらに備えてお

10

20

30

40

50

り、この圧下装置 4 が設けられた側での一对のピンチロール 2 は、そのロール表層部分の材料に、そのロール径が圧下力で変形する弾性材料を用いている。

【0015】

そのため、この金属帯用形状矯正装置 10 によれば、ローラレベラ 1 の複数のローラ 1 A ~ 1 J で、通板される金属帯 100 に繰り返し曲げを付与して金属帯の形状を矯正することができる。そして、そのローラレベラ 1 の前後（入側および出側）にそれぞれピンチロール 2、3 を備えているので、ローラレベラ部に位置する金属帯に張力を付与することができる。そして、入側には、圧下装置 4 を備えているので、ピンチロール 2 に対し所望の圧下力を付与し、ピンチロール 2 が挟持する力を調整することができる。

【0016】

さらに、この金属帯用形状矯正装置 10 では、一对のピンチロール 2 は、そのロール表層部分の材料に、そのロール径が圧下装置 4 の圧下力 P で変形する弾性材料を用いており、このピンチロール 2 と、圧下装置 4 と、によって上記金属帯用通板速度制御装置が構成されている。これにより、この金属帯用形状矯正装置 10 は、その備えている金属帯用通板速度制御装置で、圧下力 P を適宜調節することによって、入側のピンチロール 2 に所望の周速を与え、出側のピンチロール 3 に対し、所望の周速差を発生させてローラレベラ 1 部の金属帯に適正な張力を付与することを可能としている。

【0017】

すなわち、まず、図 3 (a) に示すように、入側のピンチロール 2 (2 A , 2 B) の外径形状がほぼ正円状となる程度の圧下力 P 1 で、金属帯 100 が圧下されつつ通板されているとする。今、このほぼ正円状のロール径を R 1 (同図の例では便宜上、半径で表す) とする。このとき、入側のピンチロール 2 と出側のピンチロール 3 (同図では不図示) との間で、金属帯 100 には張力 T 1 が生じる。しかし、この張力 T 1 が、金属帯 100 に対し本来必要な適正な張力 (例えば張力 T 2) より低い張力であったとき、金属帯 100 に適正な張力 T 2 を付与することが望ましい。

【0018】

そこで、図 3 (b) に示すように、圧下装置 4 の圧下力 P を P 1 からこれより大きい P 2 に増加させる。ここで、この金属帯用形状矯正装置 10 では、上述のように、ピンチロール 2 には、そのロール径が圧下力で変形する弾性材料をロール表層部分 2 S に用いているので、この弾性材料を用いたピンチロール 2 に、より大きな圧下力 P 2 が作用すると、そのロール径は、図 3 (b) に示すように、圧下方向ではロール径がロール径 R 1 からロール径 R 2 にさらに縮み、圧下方向と直交する方向ではロール径がさらに伸びるように弾性変形する。つまり、この弾性材料を用いたピンチロール 2 は、圧下方向を短径 (ロール径 R 2) とする楕円形状に変形する。そのため、このような弾性変形によって、このピンチロール 2 のロール中心 O は、金属帯 100 の方向に移動する。これにより、このピンチロール 2 は、ロール中心 O と金属帯 100 とが対向する方向での距離が、図 3 (c) および (d) に示すように、 $R_1 - R_2 = R$ だけ短くなり、その周速を、図 3 (d) に示すように、 L_1 から L_2 に減少させることができる。そのため、このような変化が生じていない出側のピンチロール 3 に対し、入側のピンチロール 2 の周速は相対的に遅くなることになる。したがって、圧下装置 4 の圧下力 P を P 1 からこれより大きい P 2 に増加させると、図 3 (b) に示す金属帯 100 の張力 T 2 を、張力 T 1 より大きくすることができる。このように、この金属帯用形状矯正装置 10 によれば、その備えている金属帯用通板速度制御装置の、圧下装置 4 の圧下力 P を適宜調節することによって、入側と出側との相互のロールに所望の周速差を発生させてローラレベラ 1 部の金属帯 100 に適正な張力を付与することができる。そして、この圧下装置 4 の圧下力 P は制御可能であり、この圧下力 P に応じた入側のピンチロール 2 の弾性変形量や、その弾性変形量に対応して変る金属帯 100 の張力を予めデータとして所得することができるから、圧下装置 4 の圧下力 P の制御によって、金属帯 100 の張力を制御することができる。

【0019】

そして、この金属帯用形状矯正装置 10 によれば、圧下装置 4 が設けられた側のピンチ

10

20

30

40

50

ロール 2 に弾性材料を用いるだけで上記作用が得られるから、敷設に要する場所が少なく済む。また、入側と出側との各ピンチロール 2、3 を一つの駆動用モータ 5 と、一組の減速装置 7 とで構成しつつ上述のように張力を調整できるので、駆動源や減速装置を各ピンチロールで個別に備えるような構成に比べて設備費を安価にすることができる。

【0020】

以上説明したように、本発明に係る金属帯用形状矯正装置によれば、金属帯に適正な張力を付与し、その張力を制御するとともに、そのための設備費や敷設に要する場所を少なくすることができる。

なお、本発明に係る金属帯用形状矯正装置は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しなければ種々の変形が可能である。

10

【0021】

例えば、上記実施形態では、本発明に係る金属帯用形状矯正装置を、連続焼鈍設備に適用した例で説明したが、これに限定されず、金属帯を連続的に処理する連続処理ラインであれば本発明を好適に用いることができる。例えば、連続錫めっき設備や連続剪断設備等の連続処理ラインで使用することができる。また、金属帯も種々の材質や寸法のものに適用できることは勿論である。

【0022】

また、例えば、上記実施形態では、圧下装置 4 を入側ピンチロール 2 に備えた例で説明したが、これに限定されず、圧下装置 4 は、入側および出側それぞれの一对のピンチロール 2、3 の少なくとも一方側に対し圧下力 P を付与可能に設けることができる。しかし、

20

【0023】

また、上記実施形態では、圧下装置 4 が設けられた側での一对のピンチロール 2 は、そのロール表層部分の材料に、そのロール径が圧下力で変形する弾性材料をそれぞれ用いている例で説明したが、これに限定されず、例えば一对のピンチロール 2 のいずれか一方を、上記弾性材料を用いたロールとし、他方を通常のロールで構成してもよい。しかし、入側と出側との相互のピンチロールに所望の周速差を好適に発生させる上では、一对のピンチロール 2 それぞれに上記弾性材料を用いて構成することが望ましい。

また、上記実施形態では、ピンチロール 2 に用いる、そのロール径が圧下力で変形する弾性材料として、ウレタンゴム等のゴムを例に説明したが、これに限定されず、そのロール径が圧下力で変形し、本願の作用・効果を奏する弾性材料であれば、例えば合成樹脂や、積層した板ばね等であっても適用可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】本発明に係る金属帯用形状矯正装置の一実施形態の概略構成を示す説明図である。

【図 2】本発明に係る金属帯用形状矯正装置の一実施形態の概略構成を示す説明図である。

【図 3】本発明に係る金属帯用形状矯正装置、および、その備えている金属帯用通板速度制御装置の一実施形態の作用を説明する図であり、同図 (a) は、圧下力が小さい状態の概念図、同図 (b) は、圧下力が大きくなった状態の概念図、同図 (c) は、同図 (a) と (b) を重ねて図示しており、ローラを中心が金属帯方向に移動しているイメージを示し、また、同図 (d) は、同図 (c) の要部を拡大して示している。

40

【符号の説明】

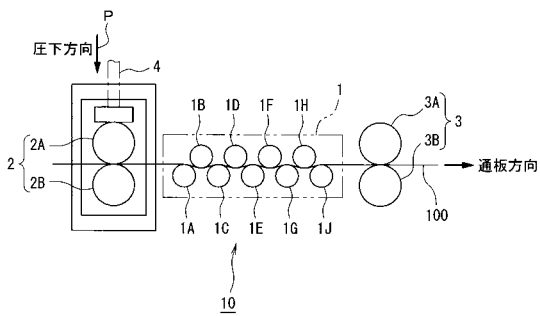
【0025】

- 1 ローラレベラ (形状矯正手段)
- 2 (入側の) ピンチロール
- 3 (出側の) ピンチロール
- 4 圧下装置

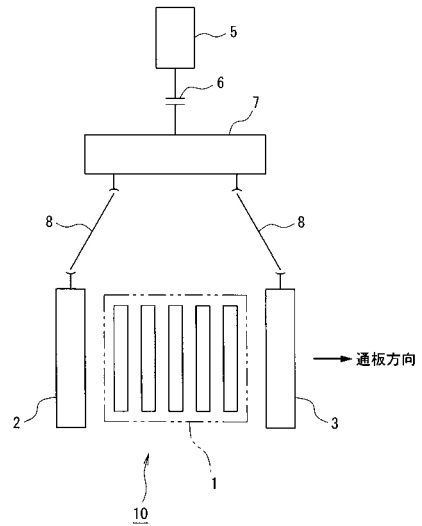
50

- 5 駆動用モータ
- 6 動力伝達機構
- 7 減速装置
- 8 フレキシブルジョイント
- 10 金属帯用形状矯正装置
- 100 金属帯

【図1】



【図2】



【 図 3 】

