

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4665313号
(P4665313)

(45) 発行日 平成23年4月6日(2011.4.6)

(24) 登録日 平成23年1月21日(2011.1.21)

(51) Int.Cl.

C23C 2/00 (2006.01)

F 1

C 2 3 C 2/00

請求項の数 10 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-7043 (P2001-7043)
 (22) 出願日 平成13年1月15日 (2001.1.15)
 (65) 公開番号 特開2002-212695 (P2002-212695A)
 (43) 公開日 平成14年7月31日 (2002.7.31)
 審査請求日 平成20年1月15日 (2008.1.15)

(73) 特許権者 000002059
 シンフォニアテクノロジー株式会社
 東京都港区芝大門一丁目1番30号
 (72) 発明者 村岸 恒次
 三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電機株式会社 伊勢事業所内
 (72) 発明者 木村 哲行
 三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電機株式会社 伊勢事業所内
 審査官 仲屋 健太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 制振装置および制振装置の冷却方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行する鋼板の走路面に対して所定の間隔を空けて配置される電磁石と、
 非接触式で前記鋼板までの距離を検出する位置検出器と
 を具備し、

前記位置検出器の略中心に冷却用空気を通す第1の貫通孔が形成されていることを特徴とする制振装置。

【請求項 2】

前記電磁石と前記位置検出器との間に配置された断熱板を具備することを特徴とする請求項1記載の制振装置。 10

【請求項 3】

前記位置検出器と前記断熱板との間に前記冷却用空気を噴出させる第2の貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項2記載の制振装置。

【請求項 4】

前記電磁石と前記断熱板との間に前記冷却用空気を噴出させる第3の貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項2または3記載の制振装置。

【請求項 5】

走行する鋼板の走路面に対して所定の間隔を空けて配置される電磁石と、非接触式で前記鋼板までの距離を検出する位置検出器とを具備する制振装置を冷却用空気により冷却する制振装置の冷却方法において、

前記位置検出器の略中心に形成された第1の貫通孔に前記冷却用空気を通し、前記位置検出器の前面部の開口部より噴出させることを特徴とする制振装置の冷却方法。

【請求項6】

前記電磁石と前記位置検出器との間に断熱板を配置することを特徴とする請求項5記載の制振装置の冷却方法。

【請求項7】

前記位置検出器と前記断熱板との間に開口部が位置するように形成された第2の貫通孔に前記冷却用空気を通し、前記位置検出器と前記断熱板との間に噴出させることを特徴とする請求項6記載の制振装置の冷却方法。

【請求項8】

前記電磁石と前記断熱板との間に開口部が位置するように形成された第3の貫通孔に前記冷却用空気を通し、前記電磁石と前記断熱板との間に噴出させることを特徴とする請求項6または7記載の制振装置の冷却方法。

10

【請求項9】

前記電磁石を鋼板を挟んで対向するように配置することを特徴とする請求項1ないし4の何れかに記載の制振装置。

【請求項10】

前記電磁石を鋼板を挟んで対向するように配置することを特徴とする請求項5ないし8の何れかに記載の制振装置の冷却方法。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、走行する板状の鋼板の位置を検出して、鋼板の振動や湾曲を低減する制振装置および制振装置の冷却方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

製鉄設備において、圧延ラインで生成された帯板状の鋼板にメッキなどの表面処理を施す表面処理ライン等には、走行する板状の鋼板の位置を検出して、鋼板の振動や湾曲を低減するために、制振装置が設けられている。制振装置は、図9に示すように、センサ1と電磁石2とにより、又は図10に示すように、2つの電磁石からなり、電磁石およびセンサは、板を挟んで対向に配置され、また幅方向には複数配置するように略構成されている。この制振装置によれば、センサ1により検出される鋼板3の位置ずれ量に応じて、電磁石2の励磁力による鋼板3に対する吸引力を制御し、鋼板3の振動および湾曲を低減する。

30

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述した従来技術による制振装置は、表面処理を施すメッキ槽の近傍に設置されるため、鋼板3の輻射熱により電磁石2およびセンサ1が高温雰囲気に曝される。そこで、通常、図9に示すように、電磁石2およびセンサ1をケース(断熱板など)4で覆うような耐熱策を施すが、鋼板3に近い部分では高温状態のままである。

【0004】

40

特に、センサ1については、比較的耐熱温度が低いため、センサ1を破損しやすい。高温雰囲気にも耐えるセンサを使用すればよいが、非常にコストがかかり現実的でない。このため、耐熱温度の低いセンサを冷却して使用するのが一般的である。冷却方法としては、安全性、コストの面から空冷式が使われている。センサヘッド1aは、性能面から、できるだけ鋼板3に近づける必要があるため、センサヘッド1aと前面断熱板4aとの距離が狭くなる。このため、センサヘッド1aの前面にエアーが行き渡らず、冷却が不十分になり、センサ1を破損することがあるという問題がある。

【0005】

この発明は上述した事情に鑑みてなされたもので、センサ全体を効率よく冷却することができる制振装置、および制振装置の冷却方法を提供することを目的とする。

50

【0006】**【課題を解決するための手段】**

上述した問題点を解決するために、請求項1記載の発明では、走行する鋼板の走路面に対して所定の間隔を空けて配置される電磁石と、非接触式で前記鋼板までの距離を検出する位置検出器とを具備し、前記位置検出器の略中心に冷却用空気を通す第1の貫通孔が形成されていることを特徴とする。

【0007】

また、請求項2記載の発明では、請求項1記載の制振装置において、前記電磁石と前記位置検出器との間に配置された断熱板を具備することを特徴とする。

また、請求項3記載の発明では、請求項2記載の制振装置において、前記位置検出器と前記断熱板との間に前記冷却用空気を噴出させる第2の貫通孔が形成されていることを特徴とする。 10

また、請求項4記載の発明では、請求項2または3記載の制振装置において、前記電磁石と前記断熱板との間に前記冷却用空気を噴出させる第3の貫通孔が形成されていることを特徴とする。

【0008】

上述した問題点を解決するために、請求項5記載の発明では、走行する鋼板の走路面に対して所定の間隔を空けて配置される電磁石と、非接触式で前記鋼板までの距離を検出する位置検出器とを具備する制振装置を冷却用空気により冷却する制振装置の冷却方法において、前記位置検出器の略中心に形成された第1の貫通孔に前記冷却用空気を通し、前記位置検出器の前面部の開口部より噴出させることを特徴とする。 20

【0009】

また、請求項6記載の発明では、請求項5記載の制振装置の冷却方法において、前記電磁石と前記位置検出器との間に断熱板を配置することを特徴とする。

また、請求項7記載の発明では、請求項6記載の制振装置の冷却方法において、前記位置検出器と前記断熱板との間に開口部が位置するように形成された第2の貫通孔に前記冷却用空気を通し、前記位置検出器と前記断熱板との間に噴出させることを特徴とする。 20

【0010】

また、請求項8記載の発明では、請求項6または7記載の制振装置の冷却方法において、前記電磁石と前記断熱板との間に開口部が位置するように形成された第3の貫通孔に前記冷却用空気を通し、前記電磁石と前記断熱板との間に噴出させることを特徴とする。 30

また、請求項9記載の発明では、請求項1ないし4の何れかに記載の制振装置において、前記電磁石を鋼板を挟んで対向するように配置することを特徴とする。

また、請求項10記載の発明では、請求項5ないし8の何れかに記載の制振装置の冷却方法において、前記電磁石を鋼板を挟んで対向するように配置することを特徴とする。

【0011】

この発明では、非接触式で前記鋼板までの距離を検出する位置検出器の略中心に冷却用空気を通す第1の貫通孔を形成し、該第1の貫通孔に前記冷却用空気を通し、前記位置検出器の前面部の開口部より噴出させて、位置検出器の前面にも冷却用空気を行き渡らせ、位置検出器全体を冷却する。したがって、センサ全体を効率よく冷却することが可能となる。 40

【0012】**【発明の実施の形態】**

以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

A. 第1の実施形態の構成

図1は、本発明の第1の実施形態による制振装置の内部構造を示す上面図である。また、図2および図3は、本第1の実施形態による制振装置の内部構造を示す側面図である。図において、制振装置には、センサ12, 13と電磁石14, 15とが並列に組み込まれている。各センサ12, 13の略中央部には、センサ取付台12a, 13aおよびセンサヘッド12b, 13bを貫通するエアー噴出し孔16, 17が形成されている。センサアン 50

プは、センサ取付台から数メートル離れた場所に設置されている。

【0013】

センサヘッド12b, 13bは、図4に示すような構造になっており、センサ用コイル12c, 13cは周囲に配設されているので、中心にエアー噴出し孔16, 17が空いていることによる問題はない。エアー噴出し孔16, 17の後部側には、外部から冷却用のエアーを導入するためのエアー配管18が設けられている。冷却用のエアーは、上記エアー配管18により導入され、エアー噴出し孔16, 17を通ってセンサヘッド12b, 13bの開口部から噴出するようになっている。

【0014】

上述した第1の実施形態では、冷却用のエアーは、上記エアー配管18により導入され、エアー噴出し孔16, 17を通ってセンサヘッド12b, 13bの開口部から噴出し、前面の断熱板20に遮られ、四方八方に分散される。このため、最も高温になるセンサ表面にもエアーが行き渡り、センサ全体が効率よく冷却される。10

【0015】

B. 第2の実施形態

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

図5は、本発明の第2の実施形態による制振装置の内部構造を示す上面図である。また、図6および図7は、本第2の実施形態による制振装置の内部構造を示す側面図である。なお、図1ないし図3に対応する部分には同一の符号を付けて説明を省略する。図において、センサヘッド12b, 13bの周りには、電磁石14, 15からの発熱を遮断するための断熱板30, 31が設けられている。20

【0016】

上述した第2の実施形態では、センサヘッド12b, 13bの周りに設けた断熱板30, 31によって電磁石14, 15からの発熱を遮断した状態で、エアー噴出し孔16, 17を通ったエアーを、センサヘッド12b, 13bの開口部から噴出させ、センサ全体を冷却する。これにより、より効率的にセンサ全体が冷却される。

【0017】

C. 第3の実施形態

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。

図8は、本発明の第3の実施形態による制振装置の内部構造を示す側面図である。なお、図8においては、一方のセンサヘッド12側の構造のみを示しているが、センサヘッド13側の構造も同様である。また、図5ないし図7に対応する部分には同一の符号を付けて説明を省略する。図において、センサ本体には、センサヘッド12bの外側面にも冷却用のエアーを噴出させるべく、センサヘッド12bの外側面に達するエアー噴出し孔40a, 40bが形成されている。また、センサヘッド12bと電磁石14との間に冷却用のエアーを噴出させるべく、センサ12と電磁石14との間に達するエアー噴出し孔41a, 41bが形成されている。30

【0018】

本第3の実施形態では、センサヘッド12bの開口部からエアーを噴出させてセンサヘッド12bの表面および断熱板20の冷却に加えて、センサヘッド12bの外側面にエアーを噴出させ、センサヘッド12bの外側面を冷却するとともに、センサ12と電磁石14との間にエアーを噴出させ、電磁石14からの発熱を冷却する。これにより、より効率的にセンサ全体が冷却される。40

【0019】

上述した第1ないし第3の実施形態によれば、センサヘッドの中心に孔を設け、該孔にエアーを通すことによって、エアーが滞りやすいセンサ前面部にもエアーが行き渡り、センサヘッド全体を冷却することができる。このため、耐熱温度の低いセンサでも高温雰囲気中で使用することができる。

又、第1ないし第3の実施形態は、片側だけ電磁石を設けた場合を説明したが、鋼板を挟んで対向して複数配置する場合にも適用される。50

【0020】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、非接触式で前記鋼板までの距離を検出する位置検出器の略中心に冷却用空気を通す第1の貫通孔を形成し、該第1の貫通孔に前記冷却用空気を通し、前記位置検出器の前面部の開口部より噴出させて、位置検出器の前面にも冷却用空気を行き渡らせ、位置検出器全体を冷却するようにしたので、センサ全体を効率よく冷却することができるという利点が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態による制振装置の内部構造を示す上面図である。

【図2】 本第1の実施形態による制振装置の内部構造を示す側面図である。 10

【図3】 本第1の実施形態による制振装置の内部構造を示す側面図である。

【図4】 センサヘッドの略構造を示す側面図である。

【図5】 本発明の第2の実施形態による制振装置の内部構造を示す上面図である。

【図6】 本第2の実施形態による制振装置の内部構造を示す側面図である。

【図7】 本第2の実施形態による制振装置の内部構造を示す側面図である。

【図8】 本発明の第3の実施形態による制振装置の内部構造を示す側面図である。

【図9】 従来技術による制振装置の構造を示す側面図である。

【図10】 従来技術による電磁石およびセンサを対向配置した構成例を示す図である。

【符号の説明】

12, 13 センサ(位置検出器) 20

12a, 13a センサ取付台

12b, 13b センサヘッド

14, 15 電磁石

16, 17 エアー噴出し孔(第1の貫通孔)

18 エアー配管

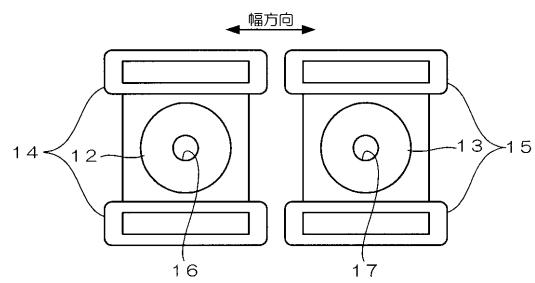
20 断熱板

30, 31 断熱板

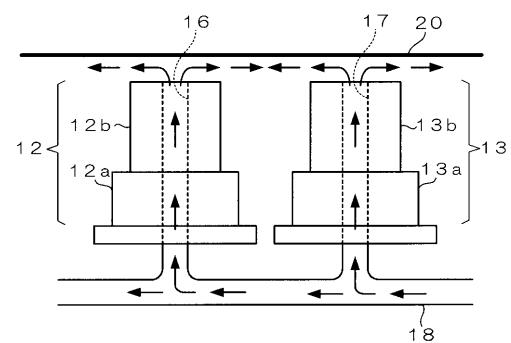
40a, 40b エアー噴出し孔(第2の貫通孔)

41a, 41b エアー噴出し孔(第3の貫通孔)

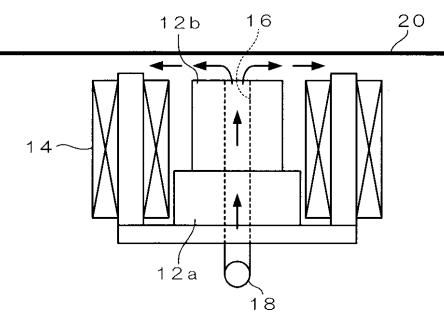
【図1】



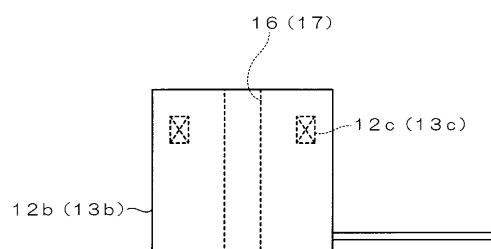
【図2】



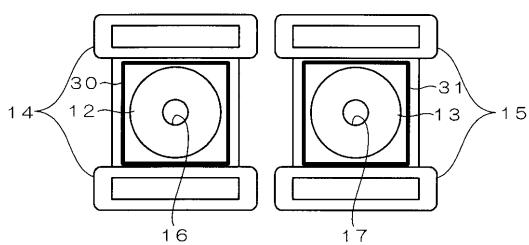
【図3】



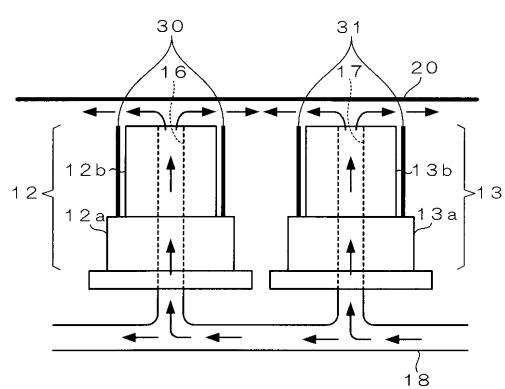
【図4】



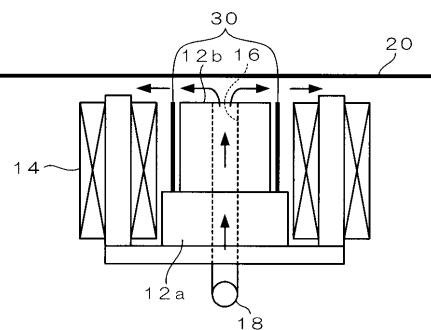
【図5】



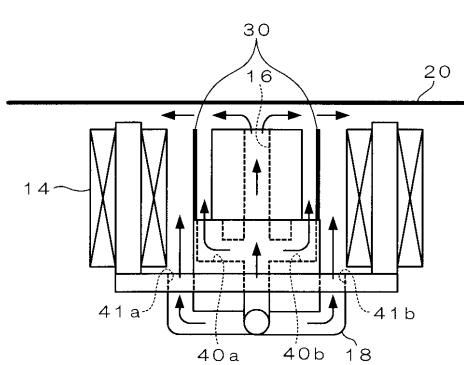
【図6】



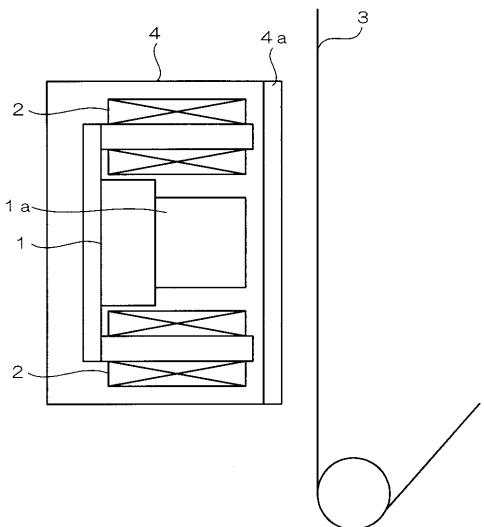
【図7】



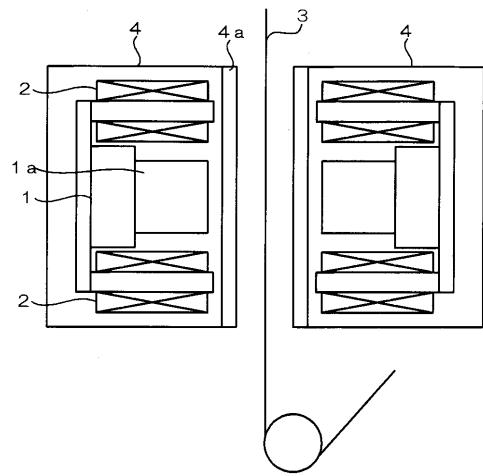
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-109211(JP,A)
特開2000-290760(JP,A)
特開平01-319662(JP,A)
特開平10-110251(JP,A)
特開平05-062761(JP,A)
特開平04-235264(JP,A)
実開平06-048014(JP,U)
特開2000-046509(JP,A)
特開平06-167307(JP,A)
実開平05-037955(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C23C 2/00-2/40