

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 1 月 9 日(09.01.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/006749 A1

- (51) 国際特許分類:
C21D 9/56 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/067364
- (22) 国際出願日: 2012 年 7 月 6 日(06.07.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 中外
炉工業株式会社 (CHUGAI RO CO., LTD.) [JP/JP];
〒5410046 大阪府大阪市中央区平野町 3 丁目 6
番 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中川 博夫
(NAKAGAWA, Hiroo). 羽田 俊一 (HADA, Toshi-
kazu). 肥田 充弘 (HIDA, Mitsuhiro).
- (74) 代理人: 鮫島 睦, 外 (SAMEJIMA, Mutsumi et al.);
〒5300017 大阪府大阪市北区角田町 8 番 1 号梅
田阪急ビルオフィスタワー青山特許事務所
Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

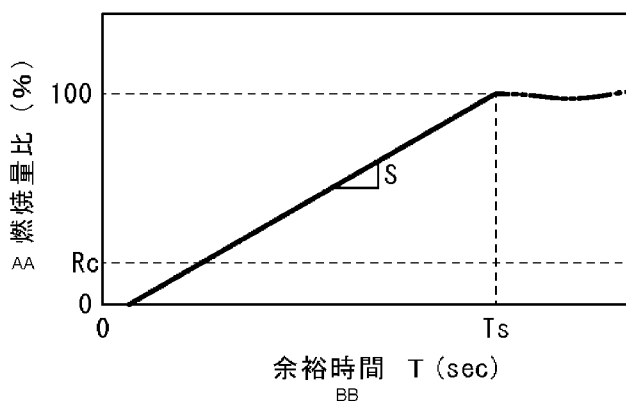
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CONTINUOUS HEATING DEVICE

(54) 発明の名称: 連続加熱装置

[図3]



AA Combustion amount ratio (%)
BB Allowance time T (sec)

(57) Abstract: This continuous heating device can continue the suitable heating of a strip material as much as possible, even if the remainder of a loop is reduced, while enabling a reliable decrease in the heat of a furnace to a safe temperature or below when the remainder of the loop is gone and a heating furnace is stopped. For each combustion compartment, if the allowance time obtained by dividing the remainder of the length of the strip material which can be adjusted by the loop by the conveyance speed of the strip material in the heating furnace is above a prescribed set time, the combustion amount of the combustion compartment is adjusted so that the internal temperature of the combustion compartment reaches a preset set temperature. If the allowance time is below the set time, the combustion amount of the combustion compartment is changed by a prescribed profile with respect to the allowance time.

(57) 要約: ルーパの残量が減少してもストリップ材の適切な加熱を極力継続しながら、ルーパの残量がなくなって加熱炉を停止するには炉温を安全温度以下に確実に低下できる連続加熱装置は、燃焼区分のそれぞれについて、ルーパが調節できるストリップ材の長さの残量を加熱炉におけるス

トリップ材の搬送速度で除した余裕時間が所定の設定時間以上であれば、当該燃焼区分の内部温度が予め設定された設定温度になるように当該燃焼区分の燃焼量を調節し、余裕時間が設定時間以下であれば、当該燃焼区分の燃焼量を余裕時間に対する所定のプロファイルで変化させる。



WO 2014/006749 A1

明 細 書

発明の名称：連続加熱装置

技術分野

[0001] 本発明は、連続加熱装置に関する。

背景技術

[0002] ストリップ材を連続的に加熱する加熱炉において、ストリップ材の最終到達温度は、炉温だけでなくストリップ材の搬送速度によっても変化する。そのような加熱炉と、他の装置、例えば、リールで供給される一定長のストリップ材を接続して加熱炉に連続供給するための溶接装置が直列に設けられた連続加熱装置では、特許文献１～４に記載されているように、加熱炉と他の装置とのストリップ材の搬送速度の差を吸収するバッファ装置であるループが設けられることが多い。

[0003] しかしながら、加熱炉と直列に設けられた他の装置がトラブル等で一定時間以上停止すると、ループでは吸収しきれず、加熱炉の運転を停止する必要がある。マルテンサイト系ステンレス製のストリップ材等は、通常運転時の炉温の加熱炉内に停止させると、最終到達目標温度よりも高い温度に熱せられ、組成変化して脆化するので、ストリップ材が再起動時等に破断するという問題が生じる。

[0004] そこで、従来の連続加熱装置では、ループのバッファ量が少なくなると、加熱炉の燃焼を停止して、ストリップ材が脆化しない安全温度まで炉温を低下させている。加熱炉の燃焼を停止してから炉温が安全温度まで低下するまでの間は、ストリップ材の搬送を停止することができないため、この間に加熱炉を通過したストリップ材は製品化できない。また、加熱炉の燃焼を完全に停止すると、燃焼を再開するためには時間がかかるため、ダウンタイムが大きくなるという問題も生じる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平6－79329号公報

特許文献2：特開2007－203363号公報

特許文献3：特開2007－291472号公報

特許文献4：特開2011－84753号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 前記問題点に鑑みて、本発明の課題は、ルーパーの残量が減少してもストリップ材の適切な加熱を極力継続しながら、ルーパーの残量がなくなって加熱炉を停止する際には炉温を安全温度以下に確実に低下できる連続加熱装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 前記課題を解決するために、本発明による連続加熱装置は、それぞれ独立して燃焼量を制御できる直列に並んだ複数の燃焼区分を有し、ストリップ材を連続的に加熱し、前記ストリップ材の最終到達温度が所定の目標温度になるように前記ストリップ材の搬送速度が調節される加熱炉と、前記加熱炉と直列に配設されて前記ストリップ材が通過し、内部に滞留する前記ストリップ材の長さを調節できるルーパーと、前記ルーパーが調節できる前記ストリップ材の長さの残量を前記加熱炉における前記ストリップ材の搬送速度で除した余裕時間に応じてそれぞれの前記燃焼区分の燃焼量を制御する制御装置とを有し、前記制御装置は、前記燃焼区分のそれぞれについて、前記余裕時間が所定の設定時間以上であれば、当該燃焼区分の内部温度が予め設定された設定温度になるように当該燃焼区分の燃焼量を調節し、前記余裕時間が前記設定時間以下であれば、当該燃焼区分の燃焼量を前記余裕時間に対する所定のプロファイルで変化させるものとする。

[0008] この構成によれば、余裕時間が短くなると、燃焼量を小さくして、燃焼量の減少により炉温が低下した分だけストリップ材の速度を低下させる。このように、ルーパーのバッファ量が少なくなるのにしただって、燃焼量を小さくして、炉温を停止時にもストリップ材を破断させない安全温度に近づけると

ともに、可能な限り加熱炉の完全停止を防止して、製造を継続できる。

[0009] また、本発明の連続加熱装置において、前記プロファイルは、前記設定温度が高いほど大きな低下率で燃焼量を変化させてもよい。

[0010] この構成によれば、設定温度が低い燃焼区分の燃焼量は大きく低下しないので、加熱炉全体の熱量の低下を抑制できる。

[0011] また、本発明の連続加熱装置において、前記設定時間は、全ての前記燃焼区分で同一であってもよい。

[0012] この構成によれば、また、炉温を設定温度に近づける燃焼量の制御と余裕時間に応じたプロファイルで燃焼量を変化させる制御との切り替えを全ての燃焼区分で同時に行うことになるので、制御の移行が容易である。

[0013] また、本発明の連続加熱装置において、前記設定時間は、前記設定温度が高いほど長い時間であってもよい。

[0014] この構成によれば、設定温度が高い燃焼区分は、早いタイミングで燃焼量の低下を開始するので、余裕時間の減少による燃焼量の低下と、炉温の低下に応じたライン速度の低下による余裕時間の増加作用とのバランスを最適化でき、ライン停止時に確実に炉温を低下させられる。

[0015] また、本発明の連続加熱装置において、前記プロファイルは、前記余裕時間が少ないほど、前記燃焼区分の燃焼量を所定の安全温度に対応する燃焼量に近づけてもよい。

[0016] この構成によれば、設定温度が安全温度よりも低い場合には、余裕時間の減少に応じて炉温を高くする。このため、加熱炉全体の熱量の低下による製造量（ストリップ材の搬送速度）の低下を最小限に留められる。

[0017] また、本発明の連続加熱装置において、前記制御装置は、前記余裕時間が前記設定時間以下であるとき、前記燃焼区分のそれぞれの燃焼量を、前記余裕時間が前記設定時間になったときの当該燃焼区分の燃焼量を基準に定めてもよい。

[0018] この構成によれば、余裕時間が十分に長い場合には、PID制御のような通常の炉温制御を行い、余裕時間が短いときには、炉体の熱容量に起因する

遅れが生じない燃焼量の制御に連続的に移行できる。

[0019] また、本発明の連続加熱装置において、前記制御装置は、前記燃焼区分の前記余裕時間に応じた燃焼量が所定の下限值以下である場合、前記ループを介して接続した設備が完全に停止していなければ前記燃焼区分の燃焼量を前記下限値に設定し、前記ループを介して接続した設備が完全に停止していれば前記燃焼区分の燃焼を停止してもよい。

[0020] この構成によれば、ループを介して接続した設備が稼働していれば、各燃焼区分の燃焼を維持し、余裕時間が増加したときに燃焼装置の再点火のための時間や労力を必要とせず、加熱炉を容易に再起動できる。

発明の効果

[0021] 以上のように、本発明によれば、加熱炉の燃焼量を、ループによるストリップ材の調節量の残量をストリップ材の搬送速度で除した余裕時間に応じて変化させるので、加熱炉の運転を極力停止することなく、また、加熱炉の停止時に炉温を十分に下げられる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の連続加熱装置の概略構成図である。

[図2]図1の加熱炉の燃焼区分毎の設定温度を示す図である。

[図3]図1の加熱炉の燃焼量とループの余裕時間との関係を示す図である。

[図4]図3の傾きと設定温度との関係を示す図である。

[図5]図3の設定時間と設定温度との関係を示す図である。

発明を実施するための形態

[0023] これより、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。図1に、本発明の1つの実施形態である、連続加熱装置の構成を示す。この連続加熱装置は、溶接装置1、ループ2および加熱炉3がこの順番で配置され、ストリップ材4が連続して挿通される。

[0024] 本実施形態の連続加熱装置において、ストリップ材4は、リール5の形態で供給される。溶接装置1は、先のリール5のストリップ材4の後端に次のリール5のストリップ材4の先端を溶接するものである。

- [0025] ルーパ2は、溶接装置1の下流側に配置され、図1中矢印方向に移動可能な可動ローラ6により、内部に滞留するストリップ材4の長さを調節でき、それにより、上流側（溶接装置1）におけるストリップ材4の搬送速度と下流側（加熱炉3）におけるストリップ材4の搬送速度とを異ならせ得る。
- [0026] 加熱炉3は、ルーパ2の下流側に配置され、複数の燃焼区分H1～H8に分割され、動作を制御する制御装置7を有する。燃焼区分H1～H8は、それぞれ、1以上のバーナ8と、炉内の温度を検出する炉温センサ9とを有する。制御装置7は、通常運転時には、例えば図2に示すように、各燃焼区分の炉温が個別に設定された設定温度になるように、公知のPID制御等によって、バーナ8の燃焼量を制御する。尚、図2には、ストリップ材4を停止して炉内に長時間放置してもストリップ材4が脆化して再起動時の張力等によって破断することがない安全温度も示されている。
- [0027] 図1に戻ると、加熱炉3は、最下流においてストリップ材4の最終到達温度を検出する品温センサ10と、ストリップ材4の搬送速度を定める搬送ローラ11とをさらに有する。制御装置7は、品温センサ10によって検出した最終到達温度が予め設定した目標温度になるように、公知のPID制御等によって、搬送ローラ11の速度を制御する。
- [0028] また、本実施形態の連続加熱装置は、ルーパ2の可動ローラ6の位置を検出する位置検出器12を有し、制御装置7において、ルーパ2が調節できるストリップ材4の長さの残量、つまり、その時点で溶接装置1が完全に停止した場合に、加熱炉3に続けて供給できるストリップ材4の長さを算出できる。さらに、制御装置7は、ルーパ2が調節できるストリップ材4の長さの残量を、搬送ローラ11の回転数に比例する加熱炉3におけるストリップ材4の搬送速度で除した余裕時間Tを算出する。
- [0029] 制御装置7は、算出した余裕時間Tを燃焼区分毎に予め定められた設定時間Tsと比較し、余裕時間Tが設定時間Ts（例えば30sec）以上であれば、各燃焼区分の炉温が個別に設定された設定温度になるようにバーナ8の燃焼量を調節する通常の運転を行う。しかしながら、制御装置7は、余裕

時間 T が設定時間 T_s 以下になると、当該燃焼区分のバーナ 8 の燃焼量を、図 3 に示すプロファイルにしたがって、余裕時間 T に応じて調節する。燃焼量のプロファイルは、制御装置 7 において余裕時間 T が設定時間 T_s 以下になったと認識した時点でのバーナ 8 の燃焼量を 100% とする比率（燃焼量比）として定められている。これにより、外気の温度や湿度により炉温と燃焼量との関係が変化しても、炉温を設定温度に維持する通常の制御から余裕時間 T に応じて燃焼量を定める制御に切り替える際に燃焼量が急変することを防止できる。勿論、燃焼量の絶対量のプロファイルを規定してもよい。

[0030] 本実施形態において、余裕時間 T が設定時間 T_s 以下であるときに、ルーパー 2 において調節できるストリップ材 4 の長さの残量が減少して余裕時間 T がさらに減少すると、図 3 に示すプロファイルにしたがって各燃焼区分の燃焼量が減少する。燃焼量が減少すると、炉温が低下するので、ストリップ材 4 の最終到達温度が低下しようとする。制御装置 7 は、ストリップ材 4 の最終到達温度が低下しないように、搬送ローラ 11 の回転速度を遅くする。この制御は、加熱炉 3 におけるストリップ材 4 の搬送速度を低下させるため、余裕時間 T の減少を抑制するように作用する。

[0031] 加熱炉 3 におけるストリップ材 4 の搬送速度が、溶接装置 1 におけるストリップ材 4 の搬送速度よりも遅い場合、ルーパー 2 において調節できるストリップ材 4 の長さの残量が増大して、余裕時間 T が増加する。余裕時間 T が増加して燃焼量が増大し、炉温が上昇すると、加熱炉 3 におけるストリップ材 4 の搬送速度が上昇する。

[0032] 炉温の変化は、炉体の熱容量等により、燃焼量の変化に対して遅れて生じる。よって、本発明では、炉温の変化を待たず、余裕時間 T に応じて燃焼量を変化させることで、ルーパー 2 において調節できるストリップ材 4 の長さの残量がなくなる前に、炉温を安全温度以下に低下させられるようにする。このため、設定時間 T_s および燃焼量のプロファイルは、最も設定温度が高い燃焼区分において、炉温を安全温度以下に低下させられるように定めなければならない。

[0033] 本実施形態では、燃焼量は、余裕時間 T に比例し、その傾き S が、図 4 に示すように、各燃焼区分の設定温度と安全温度との差に応じて定められる。詳しくは、設定温度が安全温度よりも高いほど、燃焼量プロファイルの傾き S が大きく、燃焼量の変化率が大きくなる。本実施例では、設定温度が安全温度よりも低い場合は、傾き S が負の値となり、余裕時間 T が減少すると燃焼量が増大するようになっている。この場合、余裕時間 T がゼロになった場合に予測される燃焼量が、炉温が安全温度になると予測される燃焼量よりも小さくなる必要がある。このような傾き S の設定は、それぞれの燃焼区分の燃焼量を、余裕時間 T の減少にしたがって、安全温度に対応する燃焼量、つまり、一定時間以上継続すると炉温が安全温度になると予測される燃焼量に近づける。これにより、加熱炉 3 全体における燃焼量の余裕時間 T の減少に対する減少を抑制し、ストリップ材 4 の搬送速度の低下を最小限に留められる。また、設定温度が安全温度よりも低い場合にも、傾き S が正の値となるようにしてもよい。また、プロファイルは直線的なものに限らず、曲線を描いてもよい。

[0034] 設定時間 T_s を全ての燃焼区分で等しい値に設定すれば、全ての燃焼区分のバーナ 8 の制御が、通常の P I D 制御から、余裕時間に応じた制御に一齐に切り替わるので、制御の移行が容易である。しかしながら、設定時間 T_s を燃焼区分毎に異なる値に設定してもよい。具体的には、設定時間 T_s は、図 5 に例示するように、各燃焼区分の設定温度と安全温度との差が大きいほど長い時間に設定するとよい。この場合、燃焼量比のプロファイルの傾き S を、全ての燃焼区分で同じ値にしてもよい。また、特に燃焼区分の構造が等しい場合には、各燃焼区分の実際の燃焼量の変化率が等しくなるようにプロファイルの傾き S を定めて、余裕時間に対する炉温の追従性を同等にするとよい。

[0035] また、図 3 に示すプロファイルは、燃焼量がゼロになるまで直線的に変化しているが、実際のバーナ 8 で燃焼を維持できる下限燃焼量に相当する下限値 R_c 以下の場合には、下限値 R_c の燃焼量を維持するか、完全に燃焼を停

止する必要がある。バーナ 8 の燃焼を完全に停止すると、再点火には手間と時間が必要となる。そこで、余裕時間 T に対応する燃焼量比が下限値 R_c 以下である場合には、下限値 R_c で燃焼を維持し、余裕時間 T がゼロになり、加熱炉 3 におけるストリップ材 4 の搬送速度をゼロにすると同時にバーナ 8 の燃焼を完全に停止するようにしてもよい。また、余裕時間 T に対応する燃焼量比が下限値 R_c 以下である場合には、溶接装置 1 が完全に停止しているときのみ、まもなく余裕時間 T がゼロになる蓋然性が高いので、バーナ 8 の燃焼を完全に停止し、溶接装置 1 が少しでも動いていれば、余裕時間 T が増大する可能性があるので、下限値 R_c でバーナ 8 の燃焼を維持するようにしてもよい。また、下限値 R_c 以下の閾値を設定し、燃焼量比が下限値 R_c 以下である場合には、燃焼量比と閾値との大小関係により下限値 R_c の燃焼を維持するか完全に燃焼を停止するかを決定してもよい。

[0036] 尚、本実施形態では、加熱炉 3 にループ 2 を介して溶接装置 1 が接続されているが、ループ 2 を介して他の装置を接続する場合にも、本発明が適用できる。また、本発明は、加熱炉の下流側に、ループを介して他の装置を接続する場合にも適用できる。加熱炉の上流側と下流側の両方にループを設ける場合、両方のループについて余裕時間を算出し、短い方の余裕時間に基づいて加熱炉の燃焼量を制御すればよい。

符号の説明

- [0037] 1…溶接装置
 2…ループ
 3…加熱炉
 4…ストリップ材
 5…リール
 6…可動ローラ
 7…制御装置
 8…バーナ
 9…炉温センサ

1 0…品温センサ

1 1…搬送ローラ

1 2…位置検出器

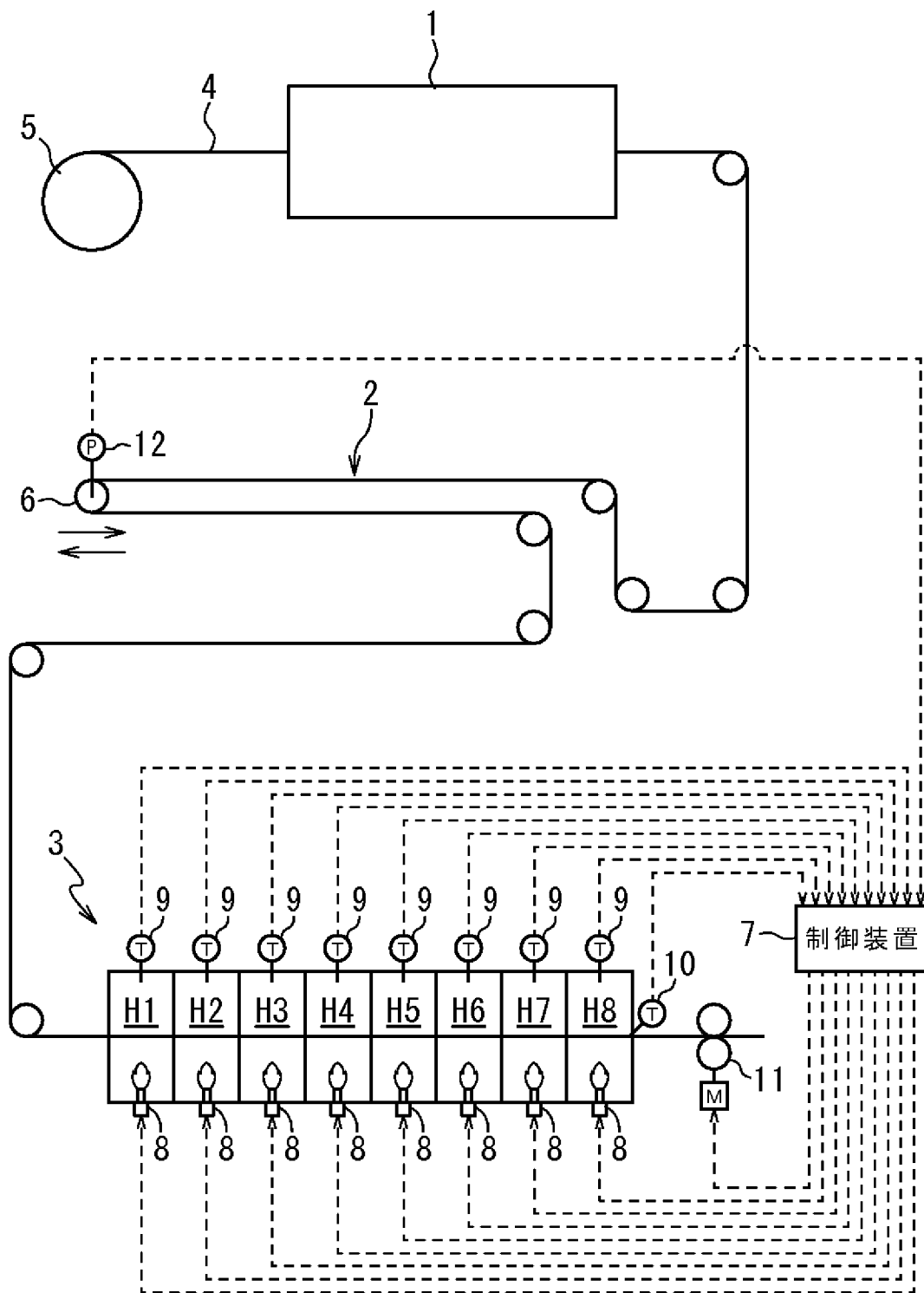
請求の範囲

- [請求項1] それぞれ独立して燃焼量を制御できる直列に並んだ複数の燃焼区分を有し、ストリップ材を連続的に加熱し、前記ストリップ材の最終到達温度が所定の目標温度になるように前記ストリップ材の搬送速度が調節される加熱炉と、
- 前記加熱炉と直列に配設されて前記ストリップ材が通過し、内部に滞留する前記ストリップ材の長さを調節できるループと、
- 前記ループが調節できる前記ストリップ材の長さの残量を前記加熱炉における前記ストリップ材の搬送速度で除した余裕時間に応じてそれぞれの前記燃焼区分の燃焼量を制御する制御装置とを有し、
- 前記制御装置は、前記燃焼区分のそれぞれについて、前記余裕時間が所定の設定時間以上であれば、当該燃焼区分の内部温度が予め設定された設定温度になるように当該燃焼区分の燃焼量を調節し、前記余裕時間が前記設定時間以下であれば、当該燃焼区分の燃焼量を前記余裕時間に対する所定のプロファイルで変化させることを特徴とする連続加熱装置。
- [請求項2] 前記プロファイルは、前記設定温度が高いほど、大きな低下率で燃焼量を変化させることを特徴とする請求項1に記載の連続加熱装置。
- [請求項3] 前記設定時間は、全ての前記燃焼区分で同一であることを特徴とする請求項2に記載の連続加熱装置。
- [請求項4] 前記設定時間は、前記設定温度が高いほど長い時間であることを特徴とする請求項1に記載の連続加熱装置。
- [請求項5] 前記プロファイルは、前記余裕時間が少ないほど、前記燃焼区分の燃焼量を所定の安全温度に対応する燃焼量に近づけるものであることを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の連続加熱装置。
- [請求項6] 前記制御装置は、前記余裕時間が前記設定時間以下であるとき、前記燃焼区分のそれぞれの燃焼量を、前記余裕時間が前記設定時間になったときの当該燃焼区分の燃焼量を基準に定めることを特徴とする請

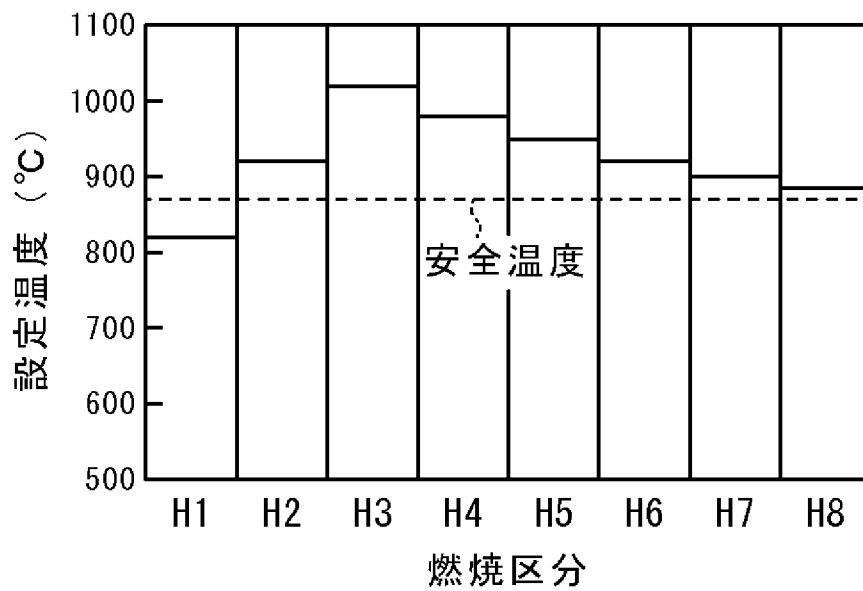
求項 1 から 4 のいずれかに記載の連続加熱装置。

[請求項7] 前記制御装置は、前記燃焼区分の前記余裕時間に応じた燃焼量が所定の下限值以下である場合、前記ループを介して接続した設備が完全に停止していなければ前記燃焼区分の燃焼量を前記下限値に設定し、前記ループを介して接続した設備が完全に停止していれば前記燃焼区分の燃焼を停止することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の連続加熱装置。

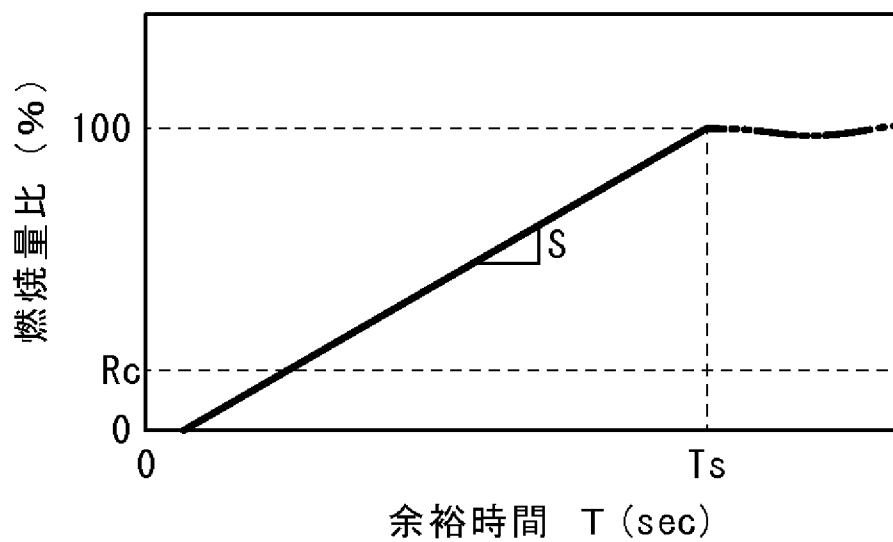
[図1]



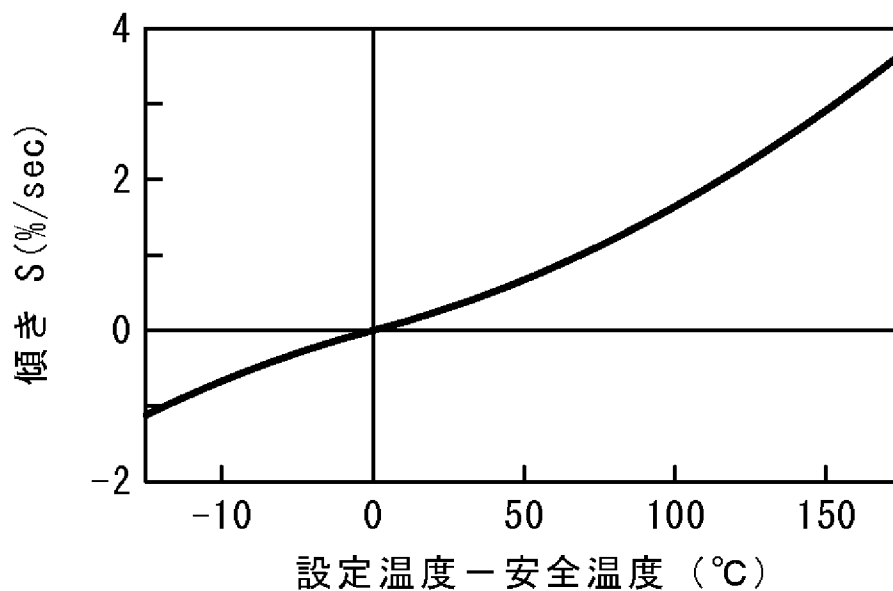
[図2]



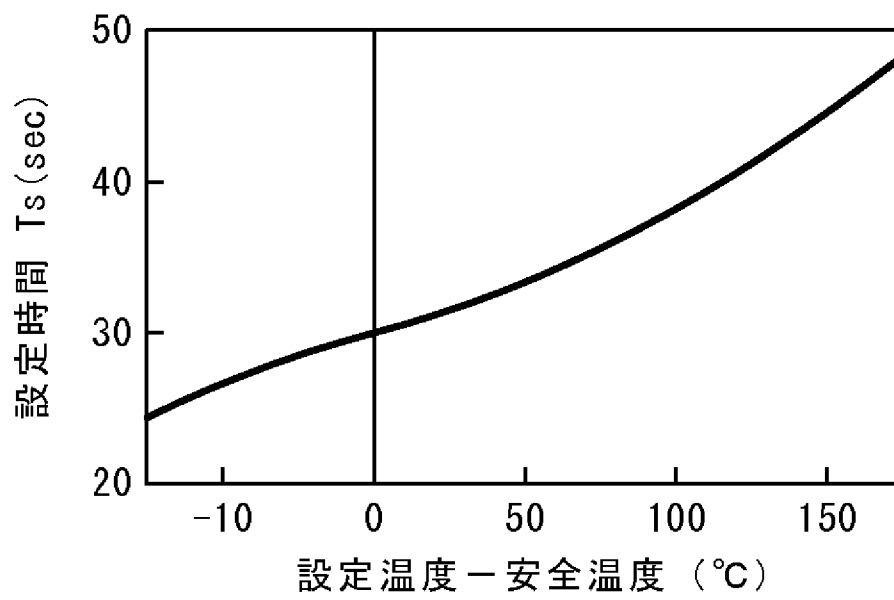
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/067364

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C21D9/56(2006.01) 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)

C21D9/52-9/66, C21D11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-157590 A (Nippon Steel Corp.), 18 August 2011 (18.08.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

☐ 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
13 September, 2012 (13.09.12)

Date of mailing of the international search report
25 September, 2012 (25.09.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C21D9/56(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C21D9/52-9/66, C21D11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2011-157590 A（新日本製鐵株式会社）2011.08.18, 全文、全図 （ファミリーなし）	1-7

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 3 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 9 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

相澤 啓祐

4 K

4 0 3 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 5