

(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2007-143401

(P2007-143401A)

(43) 公開日 平成19年6月14日(2007.6.14)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 2 3 F 3/06 (2006.01)	A 2 3 F 3/06 J	3 L 1 1 3
F 2 6 B 17/08 (2006.01)	F 2 6 B 17/08 A	4 B 0 2 7

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-318045 (P2005-318045)	(71) 出願人	593156522
(22) 出願日	平成17年11月1日 (2005.11.1)		株式会社羽田
(31) 優先権主張番号	特願2005-316822 (P2005-316822)		静岡県富士市中里249-1
(32) 優先日	平成17年10月31日 (2005.10.31)	(74) 代理人	100092820
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 伊丹 勝
		(74) 代理人	100092510
			弁理士 岡村 憲佑
		(72) 発明者	羽田 龍則
			静岡県富士市中里249番地の1
		Fターム(参考)	3L113 AA08 AB06 AC04 AC36 BA20
			CA04 CB03 DA11
			4B027 FB01 FB08 FC01 FC02 FP59

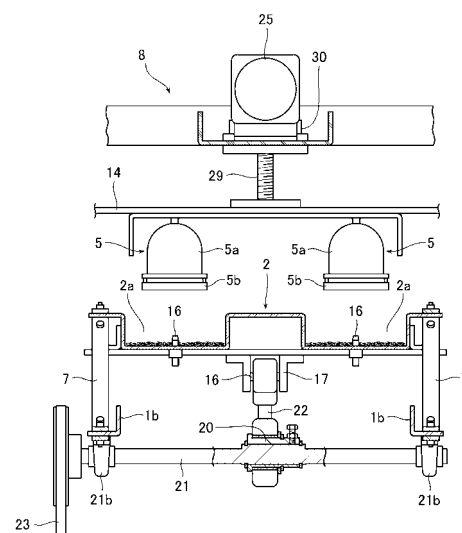
(54) 【発明の名称】 火入れ機

(57) 【要約】

【課題】 茶に均等な熱を照射して、一律な乾燥を行うことを目的とする。

【解決手段】 茶葉を運搬するトラフ2には、茶葉が送られる溝2aが備えられており、各溝2aに対向する位置に茶葉の加熱乾燥を行う面状のガスバーナー5が備えられている。溝2aの幅を、バーナー5の面幅の1～2.5倍程度に構成することにより茶葉を均等に加熱乾燥することができる。溝2aには、茶葉からわずかに突出する位置にセンサ部を有する温度センサ16が備えられており、これによって茶葉とバーナー5間の温度をモニタリングし、バーナー5の昇降を行うバーナー昇降手段8などの調整手段を用いることにより、茶葉の加熱乾燥を制御する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

茶葉が搬送される溝を備えたトラフと、
このトラフに茶葉を供給するフィーダと、
前記トラフに茶葉を搬送するための振動を付与する茶葉送り出し機構と、
前記トラフの溝の底面に対して所定の間隔を介して対向する放熱板を有し前記溝を流れる茶葉を加熱乾燥するバーナーと
を有する火入れ機において、
前記トラフの溝の幅は、前記バーナーの放熱板の幅と前記放熱板の 2.5 倍の幅の間に設定されている
ことを特徴とする火入れ機。

10

【請求項 2】

前記トラフの溝の幅は、前記バーナーの放熱板の幅とほぼ等しく設定されていることを特徴とする請求項 1 記載の火入れ機。

【請求項 3】

前記トラフの溝は、所定の間隔を置いて複数列備えられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の火入れ機。

【請求項 4】

前記バーナー又は前記トラフを昇降駆動して前記トラフの溝の底面と前記バーナーの放熱板との間隔を調整する昇降機構を更に備えたことを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の火入れ機。

20

【請求項 5】

前記トラフの溝の幅方向中央部に設けられ、前記溝を流れる茶葉の僅かに上部の温度を検出する温度センサを更に備えてなることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項記載の火入れ機。

【請求項 6】

前記フィーダは、前記トラフの溝を流れる茶葉が、溝上で互いに重ならない程度に茶層が薄くなるように、前記トラフに供給するものであることを特徴とする請求項 1～5 いずれか 1 項記載の火入れ機。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、バーナーを用いて茶葉の乾燥を行う火入れ機に関する。

【背景技術】

【0002】

製茶工場において製造された茶は、荒茶と呼ばれ、この荒茶に仕上げ加工を施すことにより消費者の手に渡る仕上げ茶となる。茶葉を加熱乾燥する火入れ工程は、この仕上げ加工のうち最も重要な工程であり、この火入れ工程により茶特有の芳香を精製し、香味が向上する。

【0003】

40

この火入れ工程を行う火入れ機は、棚状に配された茶葉を運ぶトラフに茶葉を送りながら加熱を行う回分式棚型火入れ機や、回転ドラムを用いて加熱乾燥する回転型火入れ機などが知られている。

【0004】

特許文献 1 には、密閉された機枠内において多段に設置された茶葉が乗せされたトレーをコンベヤによって上段から下段へ移動させ、機枠の下方に設置された熱源から熱風を送ることで茶葉を加熱乾燥していく火入れ機が示されている。

【特許文献 1】特開平 08-054183、図 1

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0005】

しかしながら、このような火入れ機は、加熱乾燥を行う熱源が、多段のトレイに対して、密閉された機枠の下方部にのみ設置されているだけであり、均等に茶葉を加熱できず、また、任意の状態に加熱乾燥を調整することが困難である。

【0006】

本発明は、このような点に鑑みてなされたものであり、茶葉の加熱乾燥を均等に行い、任意の加熱乾燥を行うことができる火入れ機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明による火入れ機は、茶葉が搬送される溝を備えたトラフと、このトラフに茶葉を供給するフィーダと、前記トラフに茶葉を搬送するための振動を付与する茶葉送り出し機構と、前記トラフの溝の底面に対して所定の間隔を介して対向する放熱板を有し前記溝を流れる茶葉を加熱乾燥するバーナーとを有する火入れ機において、前記トラフの溝の幅は、前記バーナーの放熱板の幅と前記放熱板の2倍の幅の間に設定されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、バーナーを面状（板状）とし、茶葉が流れるトラフの溝幅を、バーナーの放熱板の幅とその2.5倍の幅の間の幅とすることにより、茶葉に均等な熱を照射して、一律な乾燥を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、添付した図面を用いて本発明に係る実施の形態について説明する。

【0010】

図1は、本発明の実施形態に係る火入れ機の一部を切り欠いた正面図である。図2は、図1のA-A'断面図である。

【0011】

この火入れ機は、主として棚状に形成された多段フレーム1と、多段フレーム1の上段に設けられた茶葉投入口であるホッパー9と、この多段フレーム1によって上下方向に所定の間隔を置いて支持され茶葉が流れる上段トラフ2、中段トラフ3、及び下段トラフ4と、これらトラフ2～4と対向する位置に配置され、それぞれ茶葉を遠赤外線により加熱乾燥するバーナー5とを備えて構成されている。

【0012】

なお、この火入れ機には、ホッパー9の底面を加振する電磁式フィーダ17が設置されており、この振動によりホッパー9に投入された茶葉を一定量ずつ上段トラフ2に押し出していく。また、各トラフ2～4には、後述するトラフ2～4を振幅運動させることにより茶葉を送り出す茶葉送り出し機構6が設置されている。更に、上段トラフ2から中段トラフ3に茶葉が滑り落ちるように導く上中段シュート10と、中段トラフ3から下段トラフ4に茶葉が滑り落ちるように導く中下段シュート11が設置されている。

【0013】

このような機構によって、茶葉は、ホッパー9から投入されて上段トラフ2に移り、上段トラフ2をY方向からX方向に進み、上中段シュート10を滑り落ちて、中段トラフ3をX方向からY方向へ進み、中下段シュート11を滑り落ちて、下段トラフ4をY方向からX方向へ進み火入れ機の外部へ排出される。この移動の間、各トラフ2～4と対向するバーナー5によって茶葉の乾燥火入れが行われる。また、バーナー5は、後述するバーナー昇降機構8によってトラフ2～4との間隔を調整される。また、バーナー5は、ガスバーナー5aと、この下面に取り付けられた放熱板としてのセラミックプレート5bとを有し、セラミックプレート5bを介して遠赤外線を放射する。このような面状のガスバーナー5を使用することで、セラミックプレート5bを介して茶葉を均一に乾燥する。

【0014】

図 3 は、同火入れ機の上段トラフ 2 周辺の要部拡大図である。

【0015】

トラフ 2 には、幅方向に茶葉が送られる溝 2 a が所定の間隔を介して 2 列平行に設置されており、この溝 2 a ごとにバーナー 5 が対向している。なお、図 1 において、バーナー 5 は、トラフ 2 の長さ方向に直列に 2 つ設置されているが、この数は特に 2 つに限定されるものではなく、上段トラフ 2 の長さに合わせてバーナー 5 の数を適宜決定すればよい。同様に、中段トラフ 3 及び下段トラフ 4 にもそれぞれ 2 つの溝 3 a 及び 4 a が設置され、それぞれに対向するようにバーナー 5 が備えられている。

【0016】

2 つの溝 2 a が平行に形成された上段トラフ 2 は、例えばアルミからなる一枚板を折り曲げたり、1 つの溝を備えた金属板を繋ぎ合わせて形成することができる。ここで、溝 2 a の幅は、バーナー 5 のセラミックプレート 5 b の幅からその 2.5 倍の幅が望ましく、より好ましくはバーナー 5 のセラミックプレート 5 b の幅とほぼ等しく設定されている。本発明者の実験によれば、バーナー面の幅がトラフの溝幅の $1/2.5$ より小さくなるとトラフ両端での茶層の乾燥が不十分であることが確認されている。また、バーナー面の幅がトラフの溝幅を超えると、バーナーの熱の有効利用が図れなくなる。例えば、バーナー面の幅が 100 mm 程度であれば、トラフの溝幅を 100 ~ 250 mm に設定することが好ましい。バーナー面の幅を 100 mm 程度としたのは、ガスバーナーがやわらかな熱にコントロールでき、茶葉の乾燥に最も適しているためである。また、2 台のバーナーの熱が干渉しないように、各溝 2 a の間には所定の隙間を介している。2 台のバーナーの間にステンレスやアルミ板等で仕切りをしてもよいが、その場合、仕切り板に反射して温度が均一とならないため、トラフの溝間にこのような所定の間隔を備えることが好ましい。2 つの溝の間隔は、本発明者の実験によれば 50 ~ 150 mm とすることが好ましい。

【0017】

中段トラフ 3 及び下段トラフ 4 の溝 3 a、4 a についても同様である。なお、トラフ 2 ~ 4 の有する溝 2 a、3 a、4 a の長手方向中央部には、温度を検出する先端部が茶葉から突出する高さとなるように温度センサ 16 が設置されている。

【0018】

図 4 は、同火入れ機の茶葉送り出し機構 6 を示す要部拡大図である。

【0019】

この茶葉送り出し機構 6 は、各トラフ 2 ~ 4 の茶葉の進行方向に向かって後方に設置されるが、ここでは、上段トラフ 2 に接続している茶葉送り出し機構 6 を例として説明する。

【0020】

多段フレーム 1 における上段フレーム 1 b の Y 側端部には、ブラケット 19 を介してモータ 18 が載置され、軸受け 21 b を介して回転軸 21 が備えられている。このモータ 18 と回転軸 21 は、プーリー 18 a、V ベルト 23 及びプーリー 21 a を介して連結されている。また、回転軸 21 の外周には、偏心スリーブ 20 が回転軸 21 に対して偏心した状態で設けられている。一方、上段トラフ 2 の Y 側端部には、係止部材 17 を介して連結軸 24 が設けられている。この回転軸 21 と、連結軸 24 とは、回転運動を回転振幅運動に変換する連結部材であるコンロッド 22 を介して連結されている。トラフ 3、4 用の茶葉送り出し機構 6 もこれと同様の構成となっている。

【0021】

これにより、モータ 18 の回転により V ベルト 23 を介して回転軸 21 が同期回転し、この回転運動がコンロッド 22 を介して連結軸 24 の微小回転振幅運動に変換される。このトラフ 2 ~ 4 の微小回転振幅運動により茶葉は飛び跳ねるようにしてトラフ 2 ~ 4 上を進んでいく。このため、トラフ 2 ~ 4 は水平に設置することが望ましい。傾斜を付けると茶の流れは良好になるものの、平均して流れにくくなり、茶が跳ねる動きよりもこすって進む動きとなってしまう。なお、茶葉を送り出す速度は、回転軸 21 に対して偏心スリーブ 20 の位置を変えることで調整することができる。また、図 1 に示すように、トラフ 2

～４には、この茶葉送り出し機構６の運動を妨げないようにトラフ２～４を多段フレーム１に弾性保持する板バネ７が茶葉の進行方向に向かって前下方に傾斜するように設置されている。なお、トラフ２～４は、コイルバネによって多段フレーム１に支持されていてもよい。

【００２２】

図５は、同火入れ機のバーナー昇降機構８を示す要部拡大図である。

【００２３】

多段フレーム１には、減速付きモータ２５が載置されている。このモータ２５の回転軸は、ベベルギア機構２８に連結されると共に、保持部材２６によって回転可能に保持された同期軸２７を介してベベルギア機構２８'に連結されている。同期軸２７と直交するベベルギア機構２８の螺軸２９は、多段フレーム１に固定保持されているナットスリーブ３０に回転可能に保持され、バーナー５に対して螺合されている。

10

【００２４】

これにより、モータ２５が回転すると、ベベルギア２８、２８'が回転し、これにより螺軸２９とバーナー５との相対位置が変化する。これにより、バーナー５を昇降させることができる。

【００２５】

なお、このバーナー昇降機構８の動作を円滑に行うために、図２に示すように、各昇降機構８にガイド機構１２が備えられている。このガイド機構１２は、多段フレーム１のサイドフレーム１ａに備えられたガイドプレート１３と、バーナー昇降機構８が有する両側サイドフレームに延びるステー１４に設置されたスライドベアリング１５とからなる。これにより、バーナー５の上下動作をガイドし、昇降動作を安定させる。

20

【００２６】

また、下段トラフ４と対向するバーナー５に設置されたバーナー昇降機構８のみ、支持軸３１を介してバーナー５の下方に設置されている。

【００２７】

次に、このように構成された火入れ機の動作について説明する。

【００２８】

この火入れ機に投入された茶葉は、上段トラフ２から下段トラフ４へとヒーター５によって加熱乾燥されながら移動していく。ここで、トラフ２～４の中心部に設置された温度センサ１６は、茶葉とバーナー５との間の温度をモニタリングしており、この温度や茶葉の状態を考慮しながら、加熱乾燥の程度を調整する。具体的には、バーナー昇降機構８を制御してバーナー５と茶葉との距離を調整したり、バーナー５の火力を調整することで茶葉の加熱乾燥を調整することができる。なお、茶は、むらすことなく少量を薄く流し、一葉一葉に弱火で時間をかけてじっくり火入れすることが好ましい。このため、加熱乾燥を行う茶葉はできるだけ薄くのぼして乾燥を行う。具体的には、電磁式フィーダ１７を、茶葉がトラフ２～４上で重なることがない程度、即ち茶層からトラフ２～４の底が見え隠れする程度に茶層が薄くなるように茶葉を上段トラフに供給する。このため、電磁式フィーダ１７は、上段トラフ２の各溝２ａ毎に設けることが望ましい。

30

【００２９】

このように構成された火入れ機の効果について説明する。

40

【００３０】

バーナー５の幅と、トラフ２～４の溝２ａ、３ａ、４ａの幅をほぼ等しくすることで、バーナー５の熱が茶葉に均等に行き届く。これにより、茶に均等な熱を照射して、一律な乾燥を行うことができる。

【００３１】

また、トラフ２～４の中心部に設置された温度センサ１６は、茶層に接しない茶層から僅かに上部に突出した部分の温度を測定するので、茶葉が流れていない状態でも、流れている状態でも設定温度に差が出ず、茶葉の加熱乾燥を容易に調整できるため、所望の状態の茶葉を得ることができる。

50

【0032】

なお、本実施形態では、トラフ2～4に設置された溝2a、3a、4aは、2列として
いるが、これは数を限定するものではなく、各溝ごとにバーナーを設置すれば任意の数の
列で溝を設置することができる。

【0033】

また、本実施形態では、3段のトラフ2～4を設置したが、これは数を限定するもの
ではなく、任意の段数に設定しても本発明の効果を奏することができる。

【0034】

また、トラフ2～4の中心部に設置された温度センサ16は、任意の箇所に複数設置し
てもよい。

10

【0035】

また、上記実施形態では、図4に示すような茶葉送り出し機構6を各トラフ2～4に左
右交互に設けたが、これらを左右の一方にまとめ、上下に隣接するプーリー21a同士を
タイミングベルトで連結し、最下段又は最上段のプーリーと1台のモータとをタイミング
ベルトで連結することにより、1台のモータで全ての茶葉送り出し機構6を駆動するよう
にしても良い。この場合、各段の茶葉送り出し機構6の回転位相を均等にずらす（例えば
、3つのトラフ2～4の場合には、120°ずつ、ずらす）ことにより、装置全体の振動
抑制と振動による移動を防止することができる。このように構成することにより、トラフ
の段数に拘わらず、モータは1台で済むので、コスト削減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0036】

【図1】本発明の実施形態に係る火入れ機の一部を切り欠いた正面図である。

【図2】図1のA-A'断面図である。

【図3】同火入れ機の要部拡大図である。

【図4】更に同火入れ機の要部拡大図である。

【図5】更に同火入れ機の要部拡大図である。

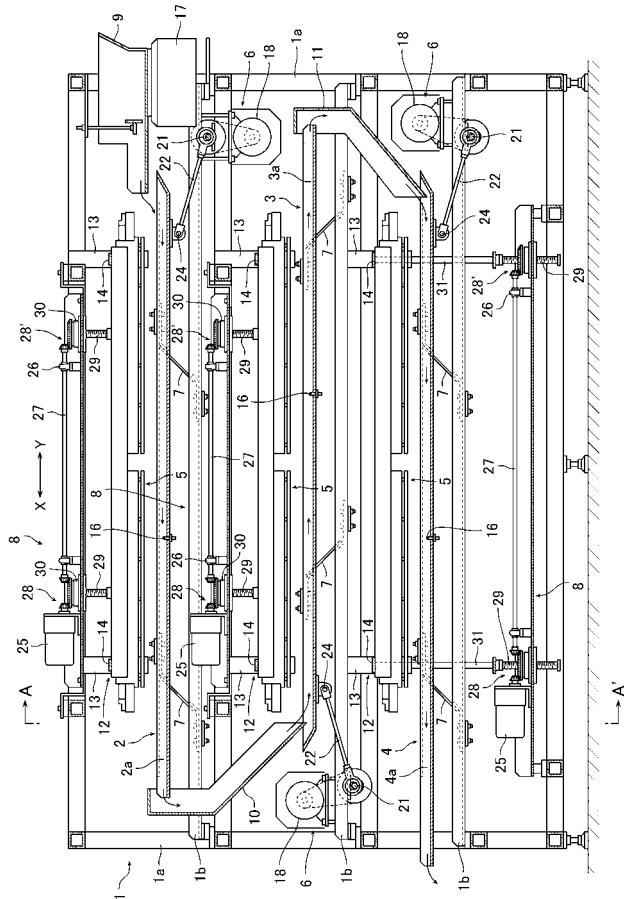
【符号の説明】

【0037】

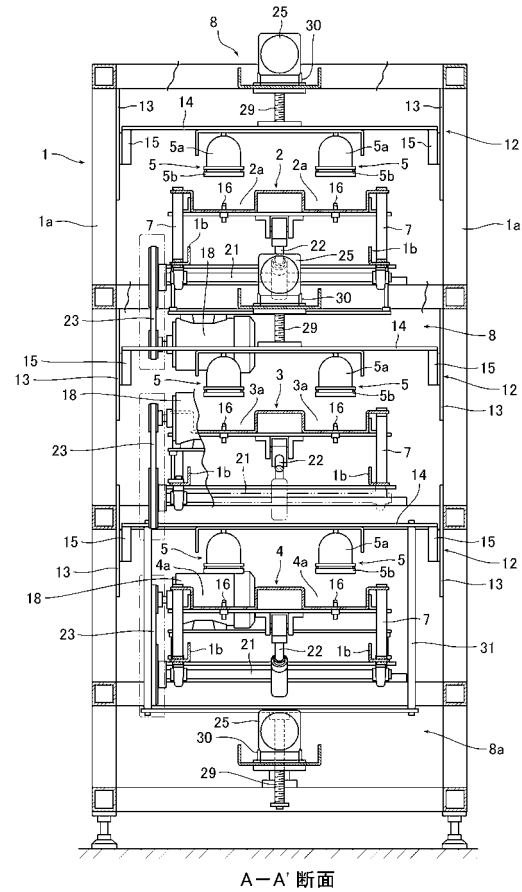
1…多段フレーム、2…上段トラフ、3…中段トラフ、4…下段トラフ、5…バーナー
、6…茶葉送り出し機構、7…板バネ、8…バーナー昇降機構、9…ホッパー、10…上
中段シュート、11…中下段シュート、12…ガイド機構、13…ガイドプレート、14
…ステー、15…スライドベアリング、16…温度センサ、17…電磁式フィーダ、18
…モータ、19…ブラケット、20…偏心スリーブ、21…回転軸、22…コンロッド、
23…Vベルト、24…連結軸、25…モータ、26…保持部材、27…同期軸、28…
ベベルギア機構、29…螺軸、30…ナットスリーブ、31…支持軸。

30

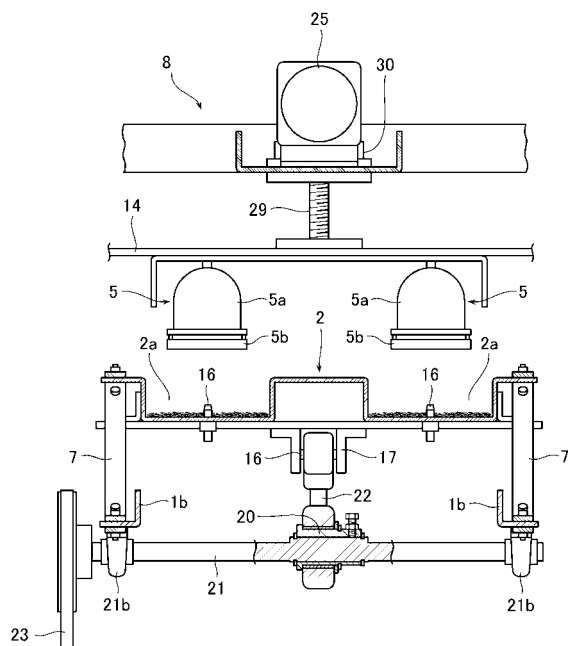
【図 1】



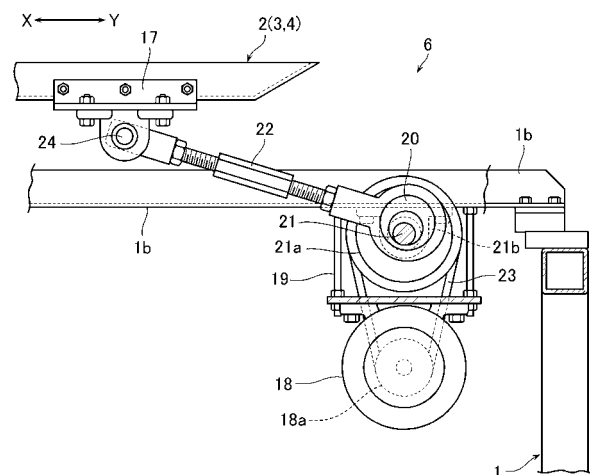
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

