

(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2016-202026

(P2016-202026A)

(43) 公開日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
AO1D 46/04 (2006.01)	AO1D 46/04	Z 2B075
AO1M 1/22 (2006.01)	AO1M 1/22	Z 2B121

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2015-84797 (P2015-84797)
 (22) 出願日 平成27年4月17日 (2015.4.17)

(71) 出願人 592264237
 松元機工株式会社
 鹿児島県南九州市頰娃町牧之内9325
 (74) 代理人 100133271
 弁理士 東 和博
 (72) 発明者 松元 芳見
 鹿児島県南九州市頰娃町郡1388-3
 Fターム(参考) 2B075 AA10 HA09 HB01 HB05 HB08
 HB11 HC01 HC10 HC18 HD01
 HD02 HD08 HD10
 2B121 AA11 BB40 EA26 FA16

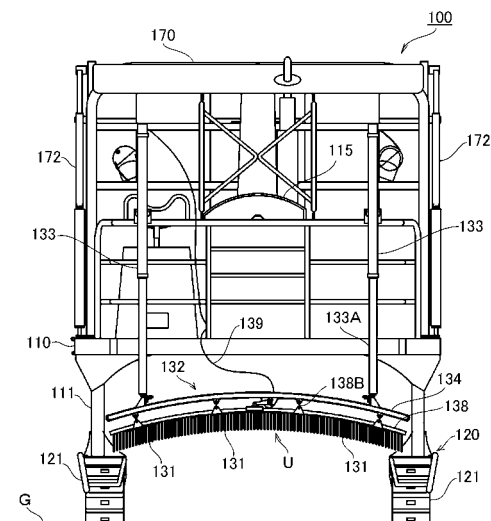
(54) 【発明の名称】 農園用異物除去作業機

(57) 【要約】

【課題】 農園に植えられた茶樹等の枝葉に対し上下および左右の振動を密に付与し、枝葉に付着した火山灰等の異物を効果的に除去できる農園用異物除去作業機を提供する。

【解決手段】 略門型の本体フレーム110と、本体フレームの下部に取り付けられた走行部120と、本体フレームの走行方向前または後方に配置された振動付与装置130を備え、振動付与装置130は、農園の畝に植えられた茶樹Tの表面に沿って幅方向に多数配置された棒状の振動付与部材131と、各振動付与部材131に対し上下および左右の振動を伝達する振動伝達機構132と、茶樹Tの表面に対し各振動付与部材131を位置決めする昇降シリンダ133を備える構成とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

略門型の本体フレームと、
本体フレームの下部に取り付けられた走行部と、
本体フレームの走行方向前方、中央付近または後方に配置された振動付与装置を備え、
前記振動付与装置は、
農園の畝に植えられた植物に対し幅方向に多数配置された棒状の振動付与部材と、各振動付与部材に対し上下および左右の振動を伝達する振動伝達機構と、前記植物に対し前記各振動付与部材を位置決めする昇降手段を備えることを特徴とする農園用異物除去作業機。

10

【請求項 2】

前記振動伝達機構が、前記昇降手段に支持された上ブームに支持された駆動手段と、当該駆動手段の回転軸に連結された偏心カムと、当該偏心カムの回転に従い上下および左右に従動する従動アームと、当該従動アームの先端に連結されると共に、前記植物に対し幅方向に多数配置された前記各振動付与部材を下向きに保持する下ブームを備えることを特徴とする請求項 1 記載の農園用異物除去作業機。

【請求項 3】

前記各振動付与部材が下ブームに沿って複数列配置されると共に、前後の列では各振動付与部材の位置が互いにずれる配列とされていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の農園用異物除去作業機。

20

【請求項 4】

前記駆動手段の回転軸に対する偏心幅の異なる複数の偏心カムを備え、当該偏心カムの交換により前記各振動付与部材の上下および左右の振動幅を変更可能としたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか一項に記載の農園用異物除去作業機。

【請求項 5】

前記各振動付与部材が合成樹脂製であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載の農園用異物除去作業機。

【請求項 6】

前記本体フレームに、異物除去後の前記植物から葉または枝を刈り取る刈刃部と、刈り取った葉または枝を搬送する搬送ダクト部と、搬送した葉または枝を収容する収容コンテナ部を備えることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか一項に記載の農園用異物除去作業機。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、農園、特に茶樹に付着する火山灰、病害虫等の異物を振動により除去する農園用異物除去作業機に関するものである。

【背景技術】

40

【0002】

農園、例えば茶園では茶樹の芽、葉および枝に付着する病害虫を防除するため薬液散布が通常行なわれている。しかし、薬液散布では葉表に比べると葉裏への散布が十分行き渡りにくく、このため病害虫の防除を十分行うには薬液散布量を増やさざるを得ないという問題がある。

【0003】

また、近年では特に南九州地方では火山灰の降灰による農園への影響が少なくない。例えば茶園では新芽の時期や成長の時期に新芽や茶葉に火山灰が付着すると新芽や茶葉の成育不良をもたらす、茶葉の収穫前に火山灰が付着すると収穫後の茶葉を洗浄等して茶葉から火山灰を除去しなければならず、生産コストの増加や品質低下を招く要因となっていた

50

。

【0004】

本出願人は、先に、回転ブラシを回転させることにより樹木を振動させ、振動により枝葉から剥離した不要物を吸込みダクトにより回収する農園用不要物回収装置を提案した（特許文献1参照）。また、製茶ラインの一部に振動コンベアを配置し、収穫した茶葉を収容して、茶葉内に混入した切れ葉、小枝、小石またはゴミなどの異物を振動により篩い落とすようにした茶葉用の振動コンベアも提案されている（特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2010-104274号公報

【特許文献2】特開2009-159867号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1の装置は、回転ブラシにより茶葉を前後に揺らすだけの方式であり、回転して前進するブラシにより茶葉どうしの重なり部分が生じる等して異物が残る場合があった。また、前日に降灰して茶葉に付着した火山灰が収穫日の朝露や小雨で流れて枝やその枝分かれ部分に固着すると、固着部分が除去し切れない場合もあった。特許文献2のコンベアは、製茶工程の一部に異物除去用の振動コンベアを配置するため、製茶工程が増える問題や、除去した異物を製茶工程（通常屋内で行われる）から回収し廃棄するという課題がある。

【0007】

本発明は上記課題に鑑みてなされたもので、農園に植えられた茶樹等の枝葉に対し上下および左右の振動を密に付与し、枝葉に付着した火山灰等の異物を効果的に除去できる農園用異物除去作業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】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明に係る農園用異物除去作業機は、

略門型の本体フレームと、

本体フレームの下部に取り付けられた走行部と、

本体フレームの走行方向前方、中央付近または後方に配置された振動付与装置を備え、

前記振動付与装置は、

農園の畝に植えられた植物に対し幅方向に多数配置された棒状の振動付与部材と、各振動付与部材に対し上下および左右の振動を伝達する振動伝達機構と、前記植物に対し前記各振動付与部材を位置決めする昇降手段を備えることを主要な特徴とする。

【0009】

本発明に係る農園用異物除去作業機は、

前記振動伝達機構が、前記昇降手段に支持された上ブームに支持された駆動手段と、当該駆動手段の回転軸に連結された偏心カムと、当該偏心カムの回転に従い上下および左右に従動する従動アームと、当該従動アームの先端に連結されると共に、前記植物に対し幅方向に多数配置された前記各振動付与部材を下向きに保持する下ブームを備えることを第2の特徴とする。

【0010】

本発明に係る農園用異物除去作業機は、

前記各振動付与部材が下ブームに沿って複数列配置されると共に、前後の列では各振動付与部材の位置が互いにずれる配列とされていることを第3の特徴とする。

【0011】

本発明に係る農園用異物除去作業機は、

前記駆動手段の回転軸に対する偏心幅の異なる複数の偏心カムを備え、当該偏心カムの

10

20

30

40

50

交換により前記各振動付与部材の上下および左右の振動幅を変更可能としたことを第４の特徴とする。

【００１２】

本発明に係る農園用異物除去作業機は、
前記各振動付与部材が合成樹脂製であることを第５の特徴とする。

【００１３】

本発明に係る農園用異物除去作業機は、
前記本体フレームに、異物除去後の前記植物から葉または枝を刈り取る刈刃部と、刈り取った葉または枝を搬送する搬送ダクト部と、搬送した葉または枝を収容する収容コンテナ部を備えることを第６の特徴とする。

10

【発明の効果】

【００１４】

以上説明したように、本発明に係る農園用異物除去作業機によると、農園の畝に沿って走行しながら、幅方向に多数配置した棒状の振動付与部材により、農園の畝に植えられた植物、例えば茶樹等の枝葉に対し上下および左右の複合的な振動を付与することで、枝葉に付着した火山灰や病害虫等の異物を効率よく剥離し除去することができ、また、内部の枝や枝分かれ部分に固着した異物についても上下左右の複合的な振動で剥離し除去することができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

20

【図１】本発明に係る農園用異物除去作業機の一例である茶園用異物除去作業機の正面図、

【図２】図１に示す茶園用異物除去作業機の側面図、

【図３】図１に示す茶園用異物除去作業機の前部を示す一部拡大平面図、

【図４】図１に示す茶園用異物除去作業機の振動付与装置の要部を示すもので、（Ａ）は一部拡大平面図、（Ｂ）は一部拡大正面図、

【図５】図１に示す茶園用異物除去作業機を用いた作業を示す説明図、

【図６】図１に示す茶園用異物除去作業機の作用を示す図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１６】

30

本発明を実施するための一実施形態を図１ないし図６を参照して説明する。これらの図において符号１００は本発明に係る農園用異物除去作業機の一例である茶園用異物除去作業機、符号Ｔは茶樹を示している。

【００１７】

まず、茶園用異物除去作業機について説明すると、図１および図２に示すように、茶園用異物除去作業機１００（以下、作業機１００という）は、略門型の本体フレーム１１０と、本体フレーム１１０の下部に取り付けられた走行部１２０と、本体フレーム１１０の前方に搭載された振動付与装置１３０を備えている。

【００１８】

作業機１００は、茶葉の摘み採り作業機を兼用しており、図２に示すように本体フレーム１１０の下部で走行部１２０の間に位置する刈刃部１４０（分かりやすいように図２では実線で描いてある）と、走行しながら刈刃部１４０により刈り取られた茶葉を上向きに搬送する搬送ダクト部１５０と、搬送ダクト部１５０に搬送用の空気を送風する送風ファン１６０と、搬送ダクト部１５０内を搬送された茶葉が本体フレーム１１０の後部で収容される収葉コンテナ部１７０をさらに備えている。

40

【００１９】

本体フレーム１１０は、図２に示すように茶園の畝に一方向に植えられた茶樹Ｔを跨ぐ大きさに設定され、図３に示すように、本体フレーム１１０の前部にオペレータ用の運転席１１２と、オペレータの走行操作ハンドル１１３と、オペレータが振動等の各種操作を行う操作盤１１４が設けられている。運転席１１２の横には走行部１２０、送風ファン

50

160、各種シリンダを駆動する原動機115が搭載されている。

【0020】

走行部120は、本体フレーム110の左右の脚部111, 111に支持された走行体121, 121からなり、各走行体121は、前後の車輪と車輪間に巻回された無限軌道から構成され、茶園の畝間に接地し、原動機115からの駆動力によって駆動され、畝に沿って前後方向に走行可能となっている。

【0021】

振動付与装置130は、茶樹Tに対し茶樹Tの表面に沿って幅方向に多数本が配置された棒状の振動付与部材131からなる振動付与部材ユニットUと、各振動付与部材131を上下および左右に振動させる振動伝達機構132と、茶樹Tに対し前記振動付与部材131を位置決めする左右の昇降シリンダ133を備えている。

10

【0022】

振動伝達機構132は、図1に示すように、左右の昇降シリンダ133の各ロッド133Aにより吊下支持された湾曲状の上ブーム134と、図4(A)(B)に示すように、上ブーム134の略中央に支持された駆動モータ(油圧モータ)135と、駆動モータ135の回転軸135Aに連結された偏芯カム136と、偏芯カム136の回転にあわせて上下および左右(幅方向)に従動する従動アーム137と、従動アーム137の先端に第1連結部138Aを介して連結された下ブーム138を備えている。そして、図1に示すように、下ブーム138は、上ブーム134に対し複数個所の第2連結部138Bを介して吊下支持されると共に、下ブーム138の下部に振動付与部材ユニットUの各振動付与部材131が下向きに保持されている。

20

【0023】

振動付与部材ユニットUは、振動伝達機構132により多数本の各振動付与部材131に伝達される上下および左右の複合的な振動を茶樹Tの枝葉に付与するもので、図3および図4(A)に示すように、幅方向に伸びる下ブーム138に沿って前後2列に密な間隔P(例えば30cm~50cm)で配置されると共に、前列の間隔Pと後列の間隔Pでは互いに半ピッチずれる千鳥配列となるように配置されている。これにより、走行中に前列の密に配置した各振動付与部材131で振動を付与されない通過箇所があったとしても後列の密に配置した振動付与部材131で確実に振動を付与できる。

30

【0024】

また、振動付与部材ユニットUは、茶樹Tの大きさや異物の付着量にあわせて、駆動モータ135の回転軸135Aに対する偏芯幅の異なる偏芯カム136を交換することで、各振動付与部材131の上下および左右の振動幅を調整できるようになっている。このため、複数の偏芯カム136、すなわち駆動モータ135の回転軸135Aに対する偏芯幅の異なる複数の偏芯カム136が予め用意されている。

【0025】

さらに、各振動付与部材131は、振動時の茶樹Tの枝葉に対する接触で枝葉が痛むことがないように、図4(B)に示すように、先端が丸められると共に、細くて弾力性のある合成樹脂製などの材料から構成されている。

40

【0026】

なお、図1および図2において、符号139は駆動モータ135や昇降シリンダ133等を駆動させるための油圧ホース、符号116は原動機115用の燃料タンク、符号171と172は収葉コンテナ部170を昇降させるためのリンク機構と昇降シリンダ、符号173は収葉コンテナ部170の底板を開閉するための開閉シリンダを示している。

【0027】

次に上記構成の作業機100を用いて、降灰を例とし、降灰により茶園内の茶樹に付着した火山灰を除去し、合わせて除去後の茶樹から茶葉を収穫する作業手順について、図5および図6を参照しつつ以下に述べる。

【0028】

まず、茶園内において、茶園の畝に植えられた茶樹Tに対し作業機100を位置決めし

50

、昇降シリンダ 1 3 3 の作動により、上ブーム 1 3 4 および下ブーム 1 3 8 を上昇位置から下降させて、振動付与部材ユニット U を茶樹 T に対する振動付与位置に設定する（例えば茶樹 T の表面から各振動付与部材 1 3 1 の下端位置までの距離 L を 5 0 c m から 1 5 0 c m に設定する）。あわせて、茶樹 T に対する刈刃部 1 4 0 の高さ位置を設定する。

【 0 0 2 9 】

次に、図 5 に示すように、茶樹 T を跨るようにして作業機 1 0 0 を低速で前進させながら、オペレータが操作盤 1 1 4 の操作により、茶樹 T の枝葉に付着した火山灰の除去作業と、それに続く茶樹 T の収穫作業を行う。

【 0 0 3 0 】

原動機 1 1 5 からの駆動力により、図 6 に示すように、駆動モータ 1 3 5 が駆動し、偏心カム 1 3 6 の回転により、従動アーム 1 3 7 を介して上下および左右（幅方向）の振動が下ブーム 1 3 8 を介して振動付与部材ユニット U の各振動付与部材 1 3 1 に伝達される。各振動付与部材 1 3 1 は茶樹 T の枝葉に対し上下および左右の振動を付与し、同振動により茶樹 T の枝葉に付着した火山灰が剥離される。すなわち、枝葉に固着した火山灰の固まりはその重さにより剥離して図 5 の矢印 A 1 に示すように地面に落下し、枝葉に付着した粒状の火山灰はその軽さにより剥離して浮遊し、時間経過と共に地面に落下する。また、枝葉に病原虫が付着している場合は振動により枝葉から病原虫が落下する。

10

【 0 0 3 1 】

振動付与部材ユニット U は、下ブーム 1 3 8 に沿って振動付与部材 1 3 1 を前後 2 列に密な間隔（例えば 3 0 c m ~ 5 0 c m ）で配置し、前列の間隔と後列の間隔では互いに半ピッチずれる千鳥配列であるから、走行中に前列の密に配置した各振動付与部材 1 3 1 で振動が付与されな通過箇所の枝葉があったとしても、後列の密に配置した振動付与部材 1 3 1 で確実に振動を付与できる。

20

【 0 0 3 2 】

一方、原動機 1 1 5 からの駆動力により刈刃部 1 4 0 と送風ファン 1 6 0 が回転駆動し、火山灰除去後の茶樹 T に対し、走行しながら、刈刃部 1 4 0 の刈刃により茶葉を刈り取り、刈り取った茶葉は、図 5 の矢印 B に示すように、送風ファン 1 6 0 からの圧力風により搬送ダクト部 1 5 0 内を上向きに搬送され、さらに搬送ダクト部 1 5 0 の出口から収葉コンテナ部 1 7 0 内に収容される。

【 0 0 3 3 】

茶樹 T から剥離された火山灰のうち、浮遊分の一部は、刈り取られた茶葉と一緒に搬送ダクト部 1 5 0 内を通り、収葉コンテナ部 1 7 0 内に排出される場合がある。この場合、収葉コンテナ部 1 7 0 は通風可能な網状部材から構成されているので、収葉コンテナ部 1 7 0 内に排出された火山灰（浮遊分）は圧力風により、図 5 の矢印 A 2 に示すように、そのまま真っ直ぐ網状部材の網目を通過し、収葉コンテナ部 1 7 0 外に排出される。一方、刈り取られた茶葉は、図 5 の矢印 B に示すように、収葉コンテナ部 1 7 0 内に落下する。かくして搬送ダクト部 1 5 0 内に侵入する一部の火山灰（浮遊分）は収葉コンテナ部 1 7 0 から排出され、収穫された茶葉と分離される。

30

【 0 0 3 4 】

このように本作業機 1 0 0 によると、走行しながら、茶樹 T に付着した火山灰を除去作業しながら、連続して火山灰除去後の茶樹 T の茶葉を収穫作業することができる。本作業機 1 0 0 の振動付与装置 1 3 0 によると、前日の降灰により収穫当日の朝露で茶樹の葉表から流れて内部の枝や枝分かれ部分に固着した火山灰に対しても、各振動付与部材 1 3 1 の先端で枝に上下左右の複合的な振動を付与し、あるいは固着した火山灰を直接打撃し、効果的に剥離して除去することができる。

40

【 0 0 3 5 】

一列の畝に対する一連の作業が終了したら、畝の端部から作業機 1 0 0 を旋回させ、隣接する列の畝に対し作業機 1 0 0 を位置決めする。そして再び作業機 1 0 0 を反対方向に低速走行させながら、火山灰の除去作業と茶葉の収穫作業を継続して行う。

【 0 0 3 6 】

50

上記作業機 100 によると、以下の効果を奏する。

【0037】

(1) 作業機 100 を走行させながら、密に配置された多数の振動付与部材を用いて茶樹 T の枝葉に上下左右に密に複合振動させることにより、茶樹 T の枝葉に付着した火山灰、枝や枝の分かれ部分に固着した火山灰を効率よく除去することができるし、同時に異物除去直後の茶樹 T から茶葉を刈り取り、異物のない茶葉を収葉コンテナ部に収容することができる。

【0038】

(2) 製茶ラインの途中工程で異物を除去回収する工程を付加したり、茶葉を洗浄する工程を追加する必要がなく、生産コストの低廉化や、製茶の品質安定を図ることができる。

10

【0039】

(3) 茶樹 T の大きさや異物の付着量・固着程度に適した偏芯カムを選択することにより、各振動付与部材の上下および左右の振動幅を調整し、異物の除去を確実に行うことができる。

【0040】

上記実施形態では、振動付与装置 130 は、本体フレーム 110 の前方に搭載したが、中央付近（刈刃部 140 の搭載付近前方）あるいは本体フレーム 110 の後方に搭載してもよい。

【0041】

上記実施形態では、振動付与部材ユニット U は、下ブーム 138 に沿って振動付与部材 131 を前後 2 列配置したが、3 列または 4 列配置してよい。この場合、前後の各列で各振動付与部材 131 の位置を互いにずらす配列とすることで、走行中に前列の振動付与部材 131 で茶樹の枝葉に振動が付与されない通過箇所があったとしても、後列に続く振動付与部材 131 で確実に振動を付与できる。

20

【0042】

上記実施形態では、茶園の茶樹 T の枝葉から異物を除去する例を説明したが、本発明の用途はこれに限定されない。農園で栽培される他の植物、例えばシキミ、サカキ、ツツジなどの低樹木、観葉植物やハーブなどの園芸植物等に対する異物除去にも用いることができる。

【0043】

また、本発明に係る作業機は葉枝の摘み採り作業を兼用する機械に限定されない。葉枝の摘み採り機構を備えない作業機、すなわち異物除去作業のみを行う作業機も含まれることはもちろんである。

30

【0044】

かくして、本発明を用いることにより、農園における異物除去作業を効率よく行うことができる。

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明は、農園の異物除去作業に利用可能である。さらに本発明は、公園、歩道、道路の緑地帯、ゴルフ場等に植えられた植物に対する異物除去作業にも利用可能である。

40

【符号の説明】

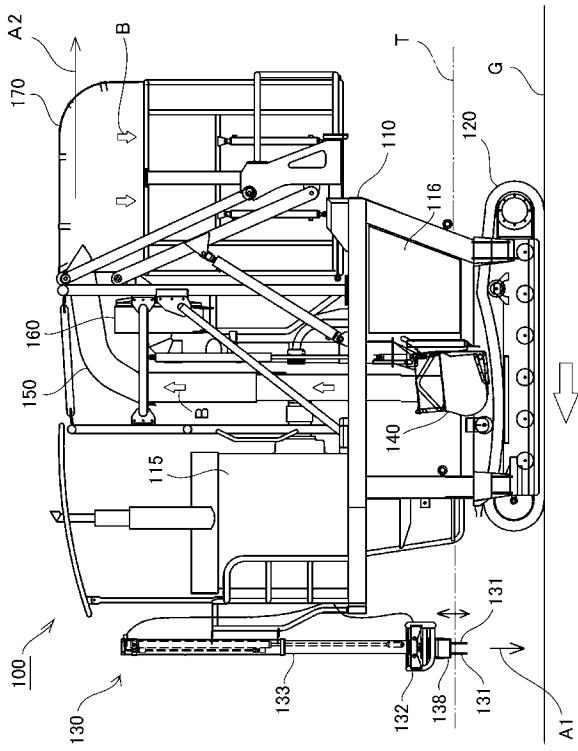
【0046】

- 100 作業機（茶園用異物除去作業機）
- 110 本体フレーム
- 111 脚部
- 112 運転席
- 113 走行操作ハンドル
- 114 操作盤
- 115 原動機
- 116 燃料タンク

50

1 2 0	走行部	
1 2 1	走行体	
1 3 0	振動付与装置	
1 3 1	振動付与部材	
1 3 2	振動伝達機構	
1 3 3 , 1 7 2	昇降シリンダ	
1 3 3 A	ロッド	
1 3 4	上ブーム	
1 3 5	駆動モータ	
1 3 6	偏芯カム	10
1 3 7	従動アーム	
1 3 8	下ブーム	
1 3 8 A	第1連結部	
1 3 8 B	第2連結部	
1 3 9	油圧ホース	
1 4 0	刈刃部	
1 5 0	搬送ダクト部	
1 6 0	送風ファン	
1 7 0	収葉コンテナ部 (収容コンテナ部)	
1 7 1	リンク機構	20
1 7 3	開閉シリンダ	
U	振動付与部材ユニット	
L	茶樹表面から振動付与部材の下端位置までの距離	
P	幅方向に隣接する振動付与部材どうしの間隔	
G	地面	
T	茶樹	

【図5】



【図6】

