世界知的所有権機関
国際事務局

PCT 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 **E02D 3/12, E02F 7/00, 9/28**	**A1**	(11) 国際公開番号	**WO97/25486**
		(43) 国際公開日	1997年7月17日(17.07.97)

(21) 国際出願番号 PCT/JP97/00022

(22) 国際出願日 1997年1月9日(09.01.97)

(30) 優先権データ
特願平8/22054 1996年1月12日(12.01.96) JP

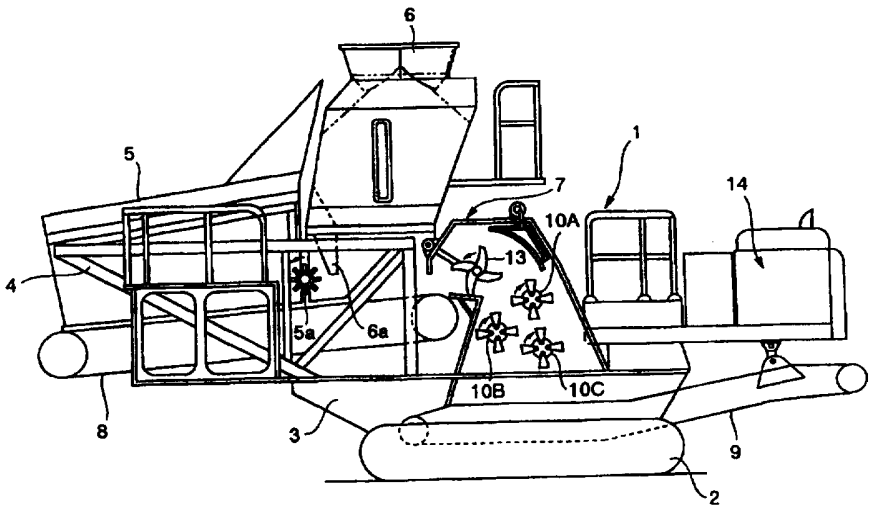
(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について）
株式会社 小松製作所(KOMATSU LTD.)[JP/JP]
〒107 東京都港区赤坂二丁目3番6号 Tokyo, (JP)
(72) 発明者；および
(75) 発明者／出願人（米国についてのみ）
小森谷洋一(KOMORIYA, Yoichi)[JP/JP]
吉田泰弘(YOSHIDA, Yasuhiro)[JP/JP]
藤野種明(FUJINO, Taneaki)[JP/JP]
〒210 神奈川県川崎市川崎区中瀬3丁目20番1号
株式会社 小松製作所 建設ロボット部内 Kanagawa, (JP)
(74) 代理人
弁理士 橋爪良彦(HASHIZUME, Yoshihiko)
〒107 東京都港区赤坂二丁目3番6号
小松ビル8階内 Tokyo, (JP)

(81) 指定国 DE, US.

添付公開書類
国際調査報告書

(54)Title: **METHOD OF DISINTEGRATING AND MIXING SOIL AND APPARATUS THEREFOR**

(54)発明の名称 土の解砕混合方法及びその装置



(57) **Abstract**

The present invention relates to a method of disintegrating and mixing soil, and an apparatus therefor, by which soil in soft ground and a soil improving agent can be efficiently disintegrated and mixed with each other to provide an improved soil. In the method, when mixed by a disintegrator (7), soil and a soil improving agent conveyed are mixed with each other while cut and disintegrated in a primary cutting, disintegrating and mixing, and the soil and the soil improving agent after the primary cutting, disintegrating and mixing are mixed with each other while strikingly disintegrated in a secondary cutting, disintegrating and mixing. The apparatus comprises a disintegrator (7) having a rotary cutter (13) provided on an upper side thereof and a rotary striker (10B) provided on a lower side thereof in an interior thereof, and a conveyor (8) provided on a vehicle body (3) for conveying soil and a soil improving agent into the disintegrator (7).

（５７）要約

本発明は、土の解砕混合方法及びその装置であって、軟弱地盤の土と土質改良剤とを効率よく解砕混合して改良土にすることができる。このために、方法は、解砕機（７）で混合する際、搬送された土及び土質改良剤を、第１次切削解砕混合により切削して解砕しながら混合し、第１次切削解砕混合後の土及び土質改良剤を、第２次打撃解砕混合により打撃により解砕しながら混合する。装置は、上部側に設けられる回転カッタ（１３）と内部の下部側に設けられる回転打撃子（１０Ｂ）とを有する解砕機（７）と、車体（３）に配設されて土及び土質改良剤を解砕機（７）に搬入するコンベヤ（８）とを備える。

情報としての用途のみ
ＰＣＴに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にＰＣＴ加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	ES	エストニア	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AM	アルメニア	FI	フィンランド	LS	レソト	SD	スーダン
AT	オーストリア	FR	フランス	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
AU	オーストラリア	GA	ガボン	LU	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
AZ	アゼルバイジャン	GB	英国	LV	ラトヴィア	SI	スロヴェニア
BB	バルバドス	GE	グルジア	MC	モナコ	SK	スロヴァキア共和国
BE	ベルギー	GH	ガーナ	MD	モルドバ	SN	セネガル
BF	ブルギナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TD	チャード
BJ	ベナン	HU	ハンガリー	ML	マリ	TG	トーゴ
BR	ブラジル	IE	アイルランド	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
BY	ベラルーシ	IL	イスラエル	MR	モーリタニア	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	IS	アイスランド	MW	マラウイ	TR	トルコ
CF	中央アフリカ共和国	IT	イタリー	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴー	JP	日本	NE	ニジェール	UA	ウクライナ
CH	スイス	KE	ケニア	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CI	コート・ジボアール	KG	キルギスタン	NO	ノルウェー	US	米国
CM	カメルーン	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NZ	ニュージーランド	UZ	ウズベキスタン共和国
CN	中国	KR	大韓民国	PL	ポーランド	VN	ヴィエトナム
CZ	チェッコ共和国	KZ	カザフスタン	PT	ポルトガル	YU	ユーゴスラビア
DE	ドイツ	LC	セントルシア	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	LI	リヒテンシュタイン				
		LK	スリランカ				

明　細　書

土の解砕混合方法及びその装置

技　術　分　野

本発明は、埋め立て作業や一般土木作業等における軟弱な土、及び都市土木作業の上下水道やガス管埋設工事等で掘削された粘性のある土を改良する土の解砕混合方法及びその装置に関する。

背　景　技　術

現在、土木建築等の多くの構造物は、土地利用の制約から、埋め立て地などの軟弱地盤での建設が避けられない状況にある。そこで、軟弱地盤に固化剤を散布して脱水し、締め固めることにより地盤を改良することが行われている。また、上下水道、ガス管埋設工事においては、油圧ショベル等の建設機械により掘削した溝に管を埋設した後、溝を埋め戻しするのが一般的である。しかし、その溝を掘削した土が水分の多い粘土や粘性のある土質の場合、建設機械での掘削によるこね返しが行われるために地盤の支持力が失われるので、埋め戻しに使えない残土は、ダンプトラックにて搬出されることになる。

このような問題を解決するために、例えば、日本特開５４－５８９０１号が知られている。同公報の残土改良方法によれば、埋め戻しに使えない粘性のある残土を一定量ずつ供給し、吸水硬化性のある適当な土壌改良剤を所定の割合で添加して、解砕混合している。また、その装置としては、埋戻しに使えない粘性のある残土を搬送する残土運搬装置と、この運搬装置で搬送される残土を適当な位置で所定の層厚に掻き均して余剰土を切り出す回転駆動式のカットスクリューと、定量搬送される残土に吸水硬化性のある適当な土壌改良剤を所定の割合で定量供給する添加装置と、土壌改良剤を加えた残土を解砕混合する解砕機とを備えている。

しかしながら、かかる構成は、残土及び土質改良剤を１つの解砕用カッタで解砕混合する装置であるので、残土及び土質改良剤を十分に混合することができないとの問題がある。

また、掘削土などの衝撃式混合機として、例えば、日本特公４－９５８６号が知られている。この衝撃式混合機は、回転打撃子及び屈曲式解砕板を有する衝撃式混合機において、複数の解砕片を連接した屈曲式解砕板と、屈曲式解砕板の長さ方向に設けた少くとも２組の弾性具と、弾性具の近傍のそれぞれの屈曲可能部材を結合する支持具とを、ケーシングに備えている。

しかしながら、かかる衝撃式混合機は、粘性のある土の場合、土が変形するのみで、解砕混合できないとの問題がある。

ところで、軟弱地盤に固化剤を用いる場合、乾いたときに埃が多くでるとの問題がある。また、作業現場が狭い場合、固化剤を散布する車両や締め固めに用いる振動ローラ等、多数の建設機械を同時に搬入できないとの問題がある。更に、従来の工法では、多数の建設機械を用いると、作業コストも高くなるのが実情である。

発　明　の　開　示

本発明は、かかる従来技術の問題点を解消するためになされたもので、軟弱地盤等で掘削された土が水分の多い粘土や粘性のある土、或いは礫などが混在する土であっても、つまることなく、また効率良く、土質改良剤と解砕混合できる土の解砕混合方法及びその装置を提供することを目的とする。

本発明に係る土の解砕混合方法は、

土及び土質改良剤をホッパからコンベヤで搬送して、解砕機で混合する土の解砕混合方法において、

解砕機で混合する際、搬送された土及び土質改良剤を、第１次切削解砕混合により、切削して解砕しながら混合し、

第１次切削解砕混合後の土及び土質改良剤を、第２次打撃解砕混合により、打撃

して解砕しながら混合することを特徴とする。また、第１次切削解砕混合が、解砕機の回転カッタにより行われ、第２次打撃解砕混合が、解砕機の回転打撃子により行われることが望ましい。

かかる構成によれば、土及び土質改良剤を第１次切削解砕混合する際、土又は土の塊を、コンベヤの速度に応じた厚さに切削して解砕しつつ混合することができる。また、コンベヤ速度を遅くすることにより、細かく切削解砕混合することができる。その後、第２次打撃解砕混合するので、土及び土質改良剤が、均一に混合されて、しかも更に細かくなる。従って、埋め立て地等の軟弱地盤の土と、石灰等の土質改良剤とを、効率よく解砕混合して、軟弱地盤の土を再生して利用することができる。

本発明に係る第１の土の解砕混合装置は、

車体に配設されて土及び土質改良剤が投入されるホッパと、ホッパから排出される土及び土質改良剤を解砕混合する解砕機とを備える土の解砕混合装置において、

解砕機が、上部側に設けられる回転カッタと、内部の下部側に設けられる少なくとも一つの回転打撃子とを備え、更に

車体に配設され、排出された土及び土質改良剤を解砕機に搬入するコンベヤを備えることを特徴とする。

また、解砕機に複数の回転打撃子を備え、複数の回転打撃子の１つの回転打撃子が、解砕機の後部枠体に取着され、かつ、この後部枠体が揺動自在であるとしてもよい。解砕機に複数の回転打撃子を備え、複数の回転打撃子は、コンベヤから搬入される土及び土質改良剤の投入方向に対し、下方に傾斜した位置に設けられてもよい。更に、回転打撃子は、刃体部を取着自在に備えてもよい。この刃体部は、硬い刃先プレートと軟らかい刃先プレートとを、交互に複数取着してもよい。硬い刃先プレートの先端が刃体部の外方に突出する凸部を形成し、軟らかい刃先プレートの先端が凹部を形成するようにしてもよい。更に、回転カッタは、上下方向に揺動自在に取着されるのが望ましい。回転カッタは、コンベヤの排出

側に向かって開口する解砕機の開口部に配設されてもよい。

かかる切削解砕混合装置によれば、土及び土質改良剤は、解砕機の回転カッタにより切削解砕混合され、さらに回転打撃子により打撃解砕混合されるので、効率良く解砕混合される。また、回転打撃子の１つを取着する後部枠体が揺動自在であるので、後部枠体を揺動することにより、例えば後部枠体を開状態にすることにより、解砕機の内部を目視できる。これにより、点検整備が容易である。複数の回転打撃子を備える場合、土及び土質改良剤は、複数回の打撃が加えられるので、効率良く解砕混合することができる。更に、複数の回転打撃子を、土及び土質改良剤の投入方向に対し、下方に傾斜して配設する場合、回転カッタにて切削解砕混合された土は、複数の回転打撃子により、順次打撃解砕混合されので、細かく解砕混合される。

また、刃体部を取着自在とすることで、摩耗等による交換作業が容易である。刃体部に硬さの異なる刃先プレートを交互に取着することにより、使用過程での刃先プレートの摩耗状態が異なるので、常に凹凸のある刃先部を維持できる。硬い刃先プレートを凸部に用いる場合も、同様である。回転カッタを上下に揺動自在とすることにより、通常は自重により最も下の位置で切削解砕混合するが、礫などの硬質物を含む土が搬入されたときは、回転カッタが上方に持ち上がる。これにより、礫混じりの土は下方に落下して、回転打撃子により解砕混合されるので、回転カッタの近傍でつまることはない。また、回転カッタをコンベヤの排出側近傍に配設することにより、効率良く切削解砕混合できる。

本発明に係る第２の土の解砕混合装置は、解砕機が、上部側に設けられる回転カッタと、内部の下部側に設けられる少なくとも一つの回転打撃子と、内部に設けられる振動板とを備えることを特徴とする。

かかる構成によれば、上記第１の切削解砕混合装置と同様に効率良く解砕混合でき、更に振動板を設けることにより、土及び土質改良剤が解砕機の内壁に付着するのを防止できる。

図面の簡単な説明

図１は本発明の実施例に係る自走式土質改良機の側面図、

図２Ａは図１の解砕機の詳細図、

図２Ｂは図２Ａの２Ｂ－２Ｂ断面図、

図３は図２ＡのＰ部詳細であって、回転カッタの詳細図、

図４Ａは図２ＡのＱ部詳細であって、回転打撃子の詳細の斜視図、

図４Ｂから図４Ｄは図４Ａの刃体部の刃先プレートの取着例の説明図、

図５Ａ及び図５Ｂは図２Ａの解砕機の点検整備時の状態を示し、図５Ａは前部枠体から後部枠体を切り離すタイプでの説明図、

図５Ｂは前部枠体に対して後部枠体を開閉式とするタイプでの説明図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の好ましい実施例を添付図面に従って以下に詳述する。

図１は、自走式土質改良機１であって、解砕混合装置の一例である。自走式土質改良機１は、走行モータ（図示せず）により走行自在な下部走行体２を設けている。下部走行体２の上部には、車体３が配設されている。車体３の前端部には、支持フレーム４が一体的に固着されている。支持フレーム４には、第１ホッパ５及び第２ホッパ６が載置されて固着されている。第１ホッパ５及び第２ホッパ６の下方には、コンベヤ８が車体３に配設されている。

コンベヤ８の排出側には、解砕機７が車体３に配設されている。解砕機７の下方には、搬出用コンベヤ９（以下、搬出コンベヤ９という）が車体３に配設されている。第１ホッパ５の下方で後端側には、土砂搬送補助装置５ａが車体３に設置されている。第２ホッパ６の下部には、土質改良剤を排出する排出口６ａが設けられている。土質改良剤として、石灰等の一般的改良剤を使用している。車体３の後端部には、エンジンや油圧機器等を収納するマシンキャブ１４が配設されている。

解砕機７は、図５Ａ及び図５Ｂに示すように、前部枠体７Ａ及び後部枠体７Ｂ

を設けている。前部枠体７Ａ及び後部枠体７Ｂは、図２Ａ及び図２Ｂに示すように、上部前面板７ａ，下部前面板７ｆ，上面板７ｂ，７ｃ，上部後面板７ｄ，下部後面板７ｅ，右前部側面板７ｈ，右後部側面板７ｊ，左前部側面板７ｇ及び左後部側面板７ｉからなる箱型形状となっている。前部枠体７Ａと後部枠体７Ｂとは、分離可能となっている。上部前面板７ａと下部前面板７ｆとの間に開口部を設け、この開口部に土及び土質改良剤がコンベヤ８で搬入される。

図２Ａに示すように、上部前面板７ａに固着した支持部材１３ｂは、回転カッタ１３を支持している。回転カッタ１３は、自重で下方へ落下し、また下方から作用する力に対しては上方へ持ち上がり、揺動自在となっている。カッタ１３は、図３に示すように、駆動シャフト１３ａに複数の刃体部１３ｃを固着している。駆動シャフト１３ａは、図２Ｂに示すように、モータ１５，１５により駆動される。

図２Ａに示す回転カッタ１３の斜め下方には、複数の回転打撃子１０Ａ，１０Ｂ，１０Ｃを配設している。即ち、回転打撃子１０Ａに対して回転打撃子１０Ｂを斜め下方に配設し、回転打撃子１０Ｂの斜め下方に回転打撃子１０Ｃを配設している。回転打撃子１０Ａ，１０Ｃは、前部枠体７Ａに配設され、回転打撃子１０Ｂは、後部枠体７Ｂに配設されている。尚、本実施例では３つの回転打撃子１０Ａ，１０Ｂ，１０Ｃを配設しているが、その数量は必要に応じて決定されるものであり、１つ（例えば、回転打撃子１０Ｂ）でもよい。

回転打撃子１０Ａ，１０Ｂ，１０Ｃは、図２Ｂに示すように、側面板７ｇ，７ｈ，７ｉ，７ｊに支持される３本の水平軸１０ａに、夫々一体的に固着している。水平軸１０ａは、夫々モータ１５により回転駆動される。解砕機７の上部前面板７ａは、上面には、モータ（図示せず）により回転駆動される駆動軸１２ａを備えている。また、解砕機７の内部には、振動板１２を配設し、リンク１２ｂを介して駆動軸１２ａと振動板１２とが連結されている。

また、回転打撃子１０Ａ，１０Ｂ，１０Ｃの各刃体部１１は、図４Ａに示すように、刃先に、必要に応じて材質、形状及び数量が選択されて、取着自在な刃先

プレート１１ａ，１１ｂ，・・・，１１ｆを有している。図４Ｂは第１取着例であって、刃体部１１は、硬い刃先プレート１１ａ，１１ａ間に軟らかい刃先プレート１１ｂを挟着するように、刃先プレート１１ａと刃先プレート１１ｂとを交互に複数取着している。また、硬い刃先プレート１１ａの先端が刃体部１１外方に突出する凸部を形成し、軟らかい刃先プレート１１ｂの先端が凹部を形成している。

図４Ｃは、第２取着例であって、刃先プレート１１ａ，１１ｂの厚さを夫々大きくした刃先プレート１１ｃ，１１ｄが取着されている。第１取着例と同様に、２枚の硬い刃先プレート１１ｃ，１１ｃ間に、軟らかい刃先プレート１１ｄが挟着されている。また、第１例と同様に、刃先プレート１１ｃが凸部を形成し、刃先プレート１１ｄが凹部を形成している。尚、刃先プレート１１ｄは、刃先プレート１１ｃと同様な硬い材質としてもよい。図４Ｄは第３取着例であって、刃体部１１には、２枚の硬いプレート１１ｅ，１１ｆが離間して取着されている。

図２Ａに示すように、解砕機７の開口部はコンベヤ８の排出側に設けられている。これにより、コンベヤ８で搬送される土及び土質改良剤は、解砕機７にスムーズに送られる。解砕機７で解砕混合された土は、解砕機７下方の搬出用コンベヤ９により車外へ搬出される。解砕機７は、図５Ａに示すように、後部枠体７Ｂをクレーン１７で吊り上げることにより、前部枠体７Ａから切り離し可能としている。また、図５Ｂに示すように、前部枠体７Ａに対して後部枠体７Ｂをアクチュエータ（図示せず）により開閉可能としてもよい。このように、後部枠体７Ｂを着脱自在又は開閉可能とすることにより、解砕機７の内部の点検整備を容易に行うことができる。

次に、上記構成による自走式土質改良機（解砕混合装置）１の作動について説明する。油圧ショベル等により第１ホッパ５に投入された粘性のある土の塊りは、コンベヤ８上に落下し、搬送途中で土砂搬送補助装置５ａにより高さがほぼ均等化されて、解砕機７の前記開口部方向に搬送される。一方、第２ホッパ６に投入された土質改良剤は、排出口６ａから一定量がコンベヤ８に排出され、高さが

ほぼ均等化された土の表面を覆うようにして、土と共に、前記開口部に搬入される。解砕機７の開口部に搬入された土及び土質改良剤は、所定の回転速度の回転カッタ１３により、第１次切削解砕混合される。この第１次切削解砕混合では、土の塊及び土質改良剤の塊を切削して解砕しながら、土及び土質改良剤を混合する。

第１次切削解砕混合された土及び土質改良剤は、所定の回転速度で回転する複数の回転打撃子１０Ａ，１０Ｂ，１０Ｃにより、挟まれるようにして第２次打撃解砕混合される。この第２次打撃解砕混合で、土及び土質改良剤は、打撃により小塊或いは細粒に解砕されつつ混合される。第１次切削解砕混合及び第２次打撃解砕混合により、粘性のある土でも、土質改良剤と効率良くしかも均一に混ざり合う。第２次打撃解砕混合により再生された土は、搬出コンベヤ９により車外に搬出され、再生土として利用される。

また、複数の回転打撃子１０Ａ，１０Ｂ，１０Ｃは、コンベヤ８からの土及び土質改良剤の投入方向に対して、下方に傾斜した位置に配設してあるので、土及び土質改良剤は確実に打撃されて、容易に解砕混合される。解砕機７の内方に振動板１２を配設する場合、駆動軸１２ａにより振動板１２が上下に振動するので、解砕機７の内壁への土及び土質改良剤の付着を防止できる。

回転打撃子１０Ａ，１０Ｂ，１０Ｃには、刃体部１１を着脱自在に取着しているので、刃体部１１の摩耗等による交換作業が容易である。また、硬い刃先プレート１１ａと軟らかい刃先プレート１１ｂとを交互に取着する場合、使用時間が経過しても、硬い刃先プレート１１ａと軟らかい刃先プレート１１ｂとの摩耗状態が異なるので、常に凹凸のある刃先部が維持できて、良好な解砕混合が得られる。刃先の厚い刃先プレート１１ｃ、１１ｄでも同様に、摩耗状態が異なるので、凹凸のある刃先部を維持できる。これにより、刃体部１１の使用時間が延びて、耐久性が向上する。

産業上の利用可能性

本発明は、軟弱地盤の土と土質改良剤とを効率よく解砕混合して改良土にすることができ、しかも解砕混合の作業性を向上して作業コストが低減できる土の解砕混合方法及びその装置として有用である。

請 求 の 範 囲

1．土及び土質改良剤をホッパからコンベヤで搬送して、解砕機で混合する土の解砕混合方法において、
前記解砕機(7) で混合する際、前記搬送された土及び土質改良剤を、第1次切削解砕混合により、切削して解砕しながら混合し、
前記第1次切削解砕混合後の土及び土質改良剤を、第2次打撃解砕混合により、打撃して解砕しながら混合することを特徴とする土の解砕混合方法。

2．前記第1次切削解砕混合が、前記解砕機(7) の回転カッタ(13)により行われ、前記第2次打撃解砕混合が、前記解砕機(7) の回転打撃子(10A, 10B, 10C) により行われることを特徴とする請求の範囲1記載の土の解砕混合方法。

3．車体に配設されて土及び土質改良剤が投入されるホッパと、前記ホッパから排出される土及び土質改良剤を解砕混合する解砕機とを備える土の解砕混合装置において、
前記解砕機(7) が、上部側に設けられる回転カッタ(13)と、内部の下部側に設けられる少なくとも一つの回転打撃子(10A, 10B, 10C) とを備え、更に
前記車体(3) に配設され、前記排出された土及び土質改良剤を前記解砕機(7) に搬入するコンベヤ(8) を備えることを特徴とする土の解砕混合装置。

4．前記解砕機(7) に、複数の前記回転打撃子(10A, 10B, 10C) を備え、
前記複数の回転打撃子(10A, 10B, 10C) の1つの回転打撃子(10A) が、前記解砕機(7) の後部枠体(7B)に取着され、かつ、前記後部枠体(7B)が揺動自在であることを特徴とする請求の範囲3記載の土の解砕混合装置。

5．前記解砕機(7) に、複数の前記回転打撃子(10A, 10B, 10C) を備え、

前記複数の回転打撃子(10A, 10B, 10C) は、前記コンベヤ(8) から搬入される土及び土質改良剤の投入方向に対し、下方に傾斜した位置に設けられることを特徴とする請求の範囲3記載の土の解砕混合装置。

6．前記回転打撃子(10A, 10B, 10C) は、刃体部(11)を取着自在に備えることを特徴とする請求の範囲3、4及び5のいずれか一に記載の土の解砕混合装置。

7．前記刃体部(11)は、硬い刃先プレート(11a) と軟らかい刃先プレート(11b) とを、交互に複数取着することを特徴とする請求の範囲6記載の土の解砕混合装置。

8．前記硬い刃先プレート(11a) の先端が前記刃体部(11)の外方に突出する凸部を形成し、前記軟らかい刃先プレート(11b) の先端が凹部を形成することを特徴とする請求の範囲7記載の土の解砕混合装置。

9．前記回転カッタ(13)は、上下方向に揺動自在に取着されていることを特徴とする請求の範囲3記載の土の解砕混合装置。

10．前記回転カッタ(13)は、前記コンベヤ(8) の排出側に向かって開口する前記解砕機(7) の開口部に配設されることを特徴とする請求の範囲3記載の土の解砕混合装置。

11．車体に配設されて土及び土質改良剤が投入されるホッパと、前記ホッパから排出される土及び土質改良剤を解砕混合する解砕機とを備える土の解砕混合装置において、
前記解砕機(7) が、上部側に設けられる回転カッタ(13)と、内部の下部側に設けられる少なくとも一つの回転打撃子(10A, 10B, 10C) と、内部に設けられる振動板

(12)とを備えることを特徴とする土の解砕混合装置。

FIG.1

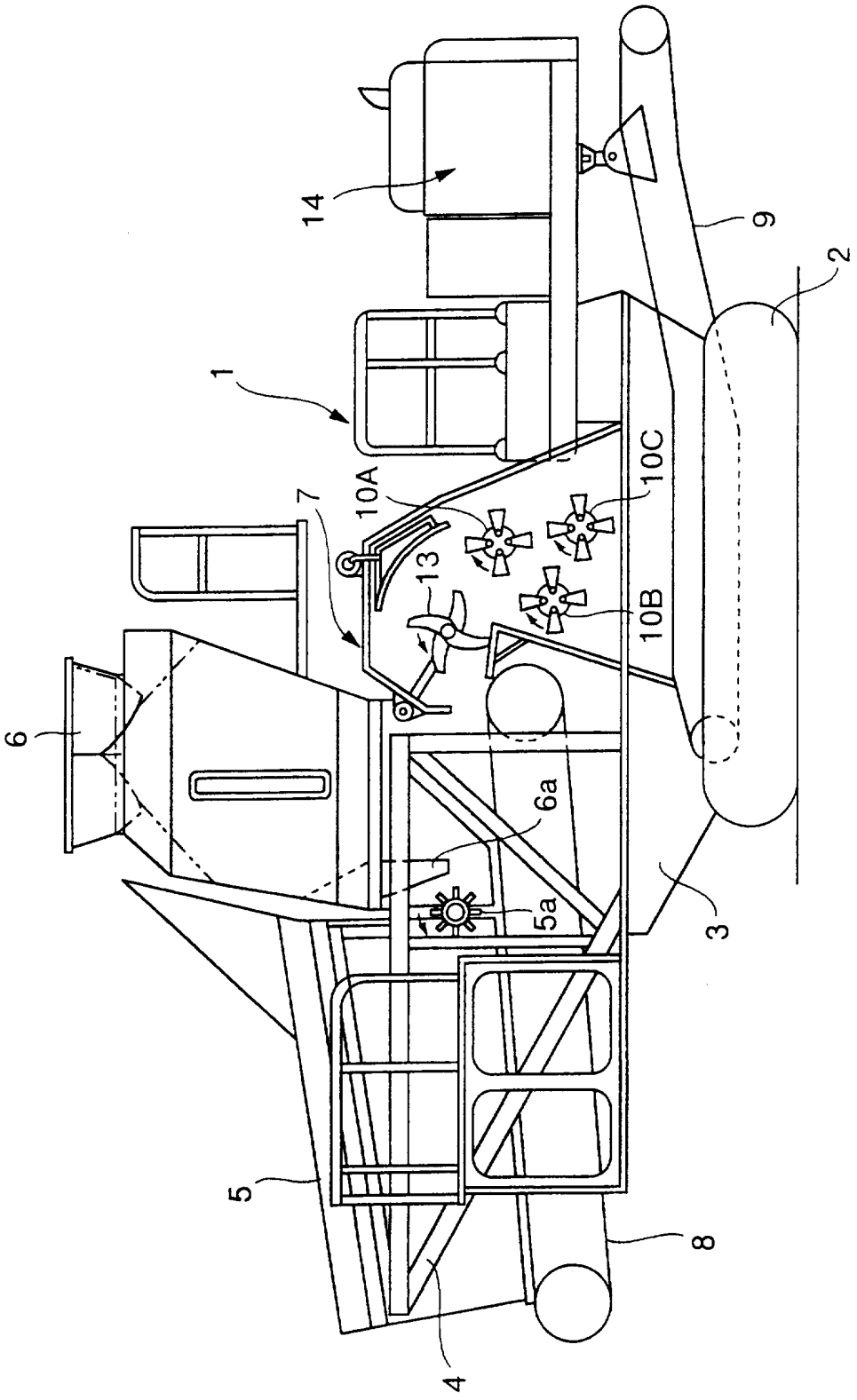


FIG.2A

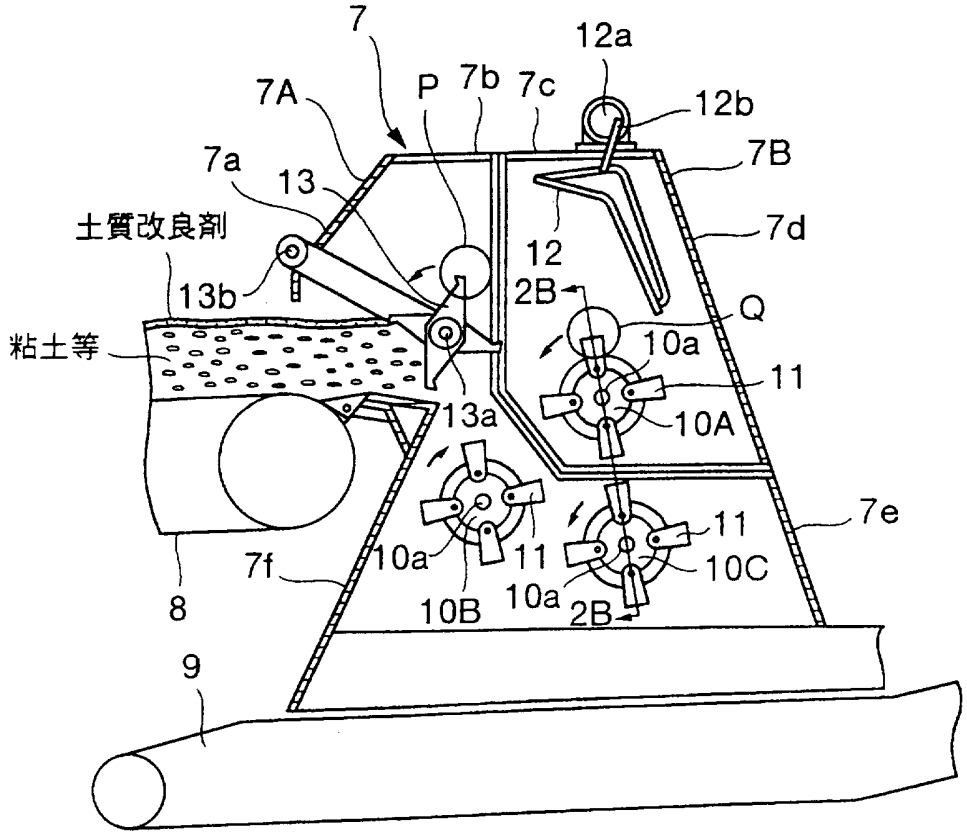

7
12a
7A
P
7b
7c
12b
7a
13
7B
土質改良剤
12
7d
13b
2B
Q
粘土等
10a
11
13a
10A
7e
11
10a
11
10C
7f
10a
2B
8
10B
9

FIG.2B

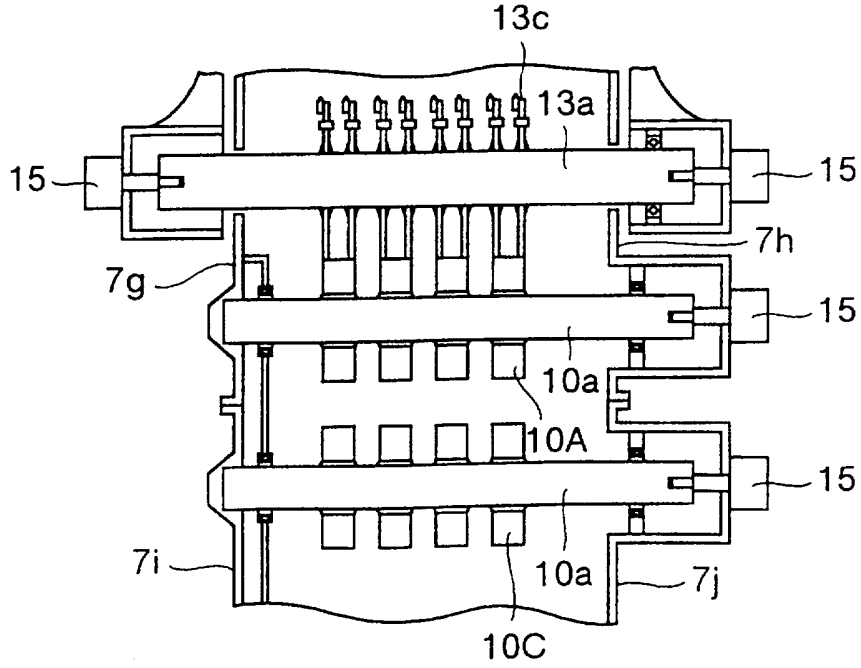

13c
13a
15
15
7h
7g
15
10a
10A
15
7i
10a
7j
10C

FIG.3

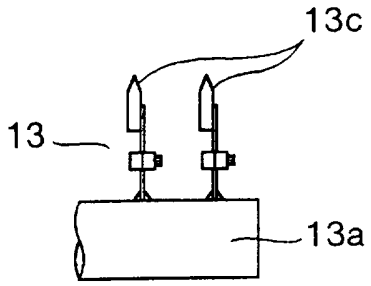


FIG.4A

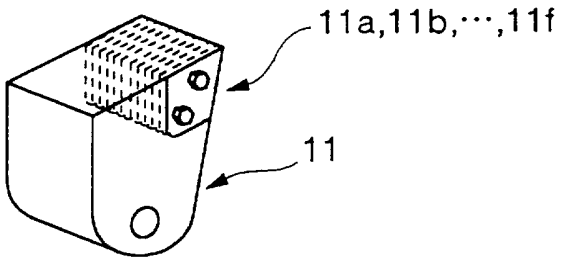


FIG.4B

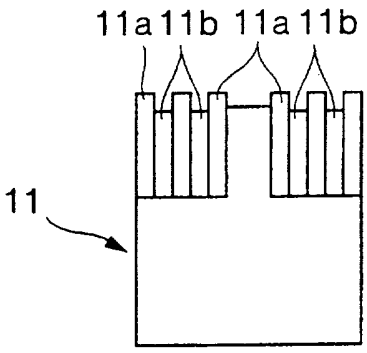


FIG.4C

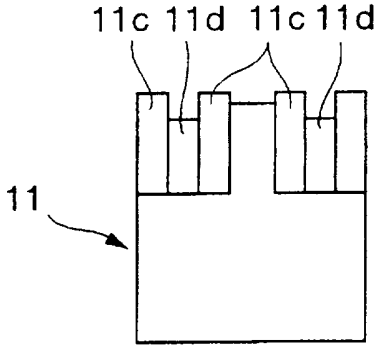


FIG.4D

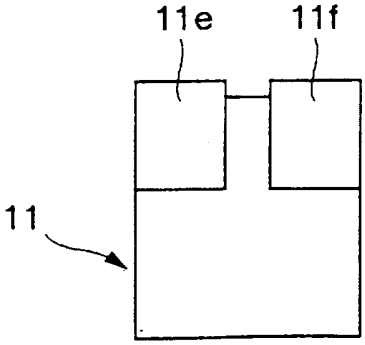


FIG.5A

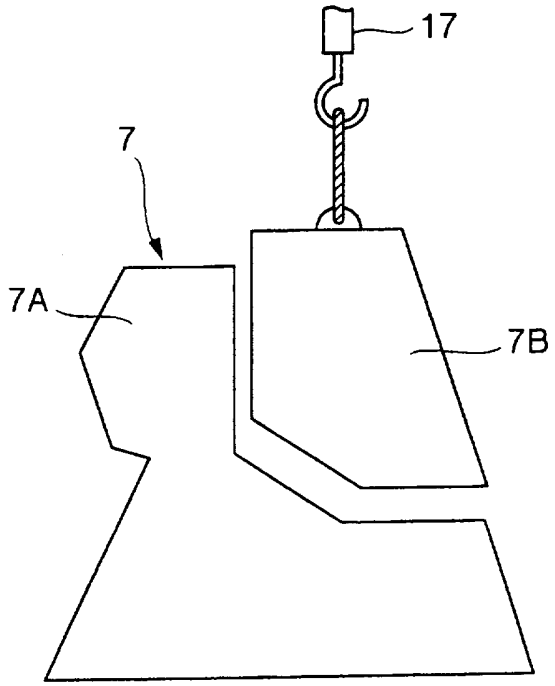
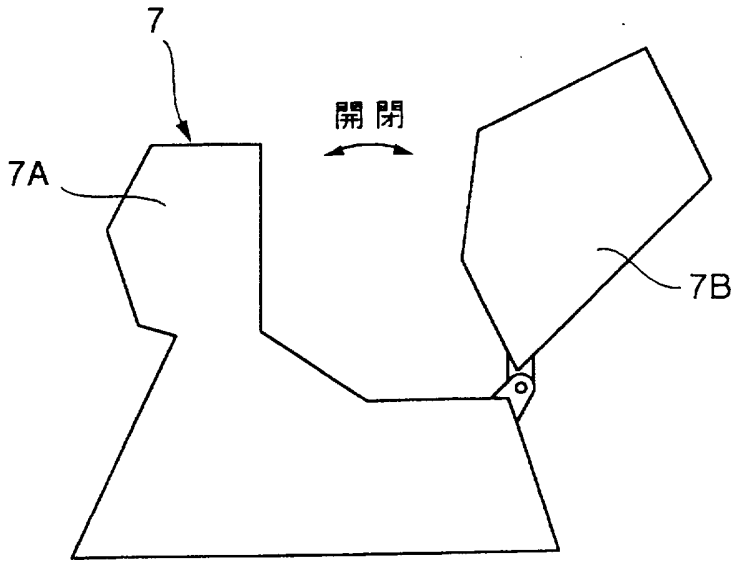


FIG.5B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP97/00022

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl^6 E02D3/12, E02F7/00, E02F9/28

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)

Int. Cl^6 E02D3/12, E02F7/00, E02F9/28

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

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1997
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1997
Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994 - 1997

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.
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No. 172022/1981 (Laid-open No. 76657/1983)(NKK Corp., K.K. Kikosha), May 24, 1983 (24. 05. 83), Figs. 1, 2 (Family: none)	1-3, 5-8, 10, 11 4, 9
Y A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No. 92732/1992 (Laid-open No. 52928/1994)(Okutama Kogyo K.K., K.K. Mizuho Sogo Service), July 19, 1994 (19. 07. 94), Fig. 1 (Family: none)	1-3, 5-8, 10, 11 4, 9
Y	JP, 7-124457, A (Kawasaki Heavy Industries, Ltd., Nippon Telegraph & Telephone Corp., Telecommunication Construction Assoc.), May 16, 1995 (16. 05. 95)(Family: none)	3, 5-8, 10, 11

[X] 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 document 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	Date of mailing of the international search report
April 8, 1997 (08. 04. 97)	April 22, 1997 (22. 04. 97)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP97/00022

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of Japanese Utility Model Application No. 43832/1988 (Laid-open No. 147050/1989)(Toyo Umpanki Co., Ltd.), October 11, 1989 (11. 10. 89), Fig. 2 (Family: none)	6 - 8
Y	JP, 61-124505, A (Komatsu Ltd.), June 12, 1986 (12. 06. 86), Fig. 2 (Family: none)	7, 8
Y	JP, 6-277538, A (Kurimoto Ltd.), October 4, 1994 (04. 10. 94), Bump Plate 10 (Family: none)	11

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ９７／００００２２

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int. Cl' E02D3／12,　E02F7／00,　E02F9／28

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（ＩＰＣ））

Int. Cl' E02D3／12,　E02F7／00,　E02F9／28

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　１９２６－１９９７年
日本国公開実用新案公報　１９７１－１９９７年
日本国登録実用新案公報　１９９４－１９９７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	関連する請求の範囲の番号
Y A	日本国実用新案登録出願５６－１７２０２２号（日本国実用新案登録出願公開５８－７６６５７号）の願書に添付された明細書及び図面のマイクロフィルム（日本鋼管株式会社，株式会社気工社）２４．５月．１９８３（２４．５．８３），第１図，第２図（ファミリーなし）	１－３，５－８，１０，１１ ４，９
Y A	日本国実用新案登録出願４－９２７３２号（日本国実用新案登録出願公開６－５２９２８号）の願書に添付された明細書及び図面のＣＤ－ＲＯＭ（奥多摩工業株式会社，株式会社瑞穂綜合サービス）１９．７月．１９９４（１９．７．９４），第１図（ファミリーなし）	１－３，５－８，１０，１１ ４，９
Y	ＪＰ，７－１２４４５７，Ａ（川崎重工業株式会社，日本電信電話株式会社，社団法人電信電話工事協会）１６．５月．１９９５（１６．５．９５）（ファミリーなし）	３，５－８，１０，１１

☒ 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」先行文献ではあるが、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	国際調査報告の発送日
０８．０４．９７	22.04.97

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	鈴木　憲子　印	２Ｄ　９５１７
	電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２４１	

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（１９９２年７月）

国際調査報告	国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ９７／００００２２

C（続き）．　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	関連する請求の範囲の番号
Ｙ	日本国実用新案登録出願６３－４３８３２号（日本国実用新案登録出願公開１－１４７０５０号）の願書に添付された明細書及び図面のマイクロフィルム（東洋運搬機株式会社）１１．１０月．１９８９（１１．１０．８９），第２図（ファミリーなし）	６－８
Ｙ	ＪＰ，６１－１２４５０５，Ａ（株式会社小松製作所）１２．６月．１９８６（１２．６．８６），第２図（ファミリーなし）	７，８
Ｙ	ＪＰ，６－２７７５３８，Ａ（株式会社栗本鐵工所）４．１０月．１９９４（０４．１０．９４），衝突板１０（ファミリーなし）	１１