

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2925341号

(45)発行日 平成11年(1999) 7月28日

(24)登録日 平成11年(1999) 5月7日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
A 0 1 C 23/02		A 0 1 C 23/02 A
	7/06	7/06 A
	21/00	21/00 B

請求項の数1 (全 7 頁)

(21)出願番号	特願平3-19358	(73)特許権者	596144872 北海道 札幌市中央区北3条西6丁目1番地
(22)出願日	平成3年(1991)1月19日	(73)特許権者	000240950 片倉チッカリン株式会社 東京都千代田区大手町1丁目2番3号
(65)公開番号	特開平8-191617	(73)特許権者	000001878 三菱農機株式会社 島根県八束郡東出雲町大字揖屋町667番地1
(43)公開日	平成8年(1996)7月30日	(72)発明者	桃野 寛 北海道札幌郡広島町字共栄420番地165号
審査請求日	平成9年(1997)12月5日	(72)発明者	加藤 淳 北海道夕張郡長沼町市街地無番地
		(74)代理人	弁理士 近島 一夫
		審査官	山田 昭次

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 施肥方法

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 略一定の間隔で列状になった播種位置又は植付位置の下方に上下2段に施肥する際、上下2段の肥料をそれぞれ断続的な集団にすると共に播種位置又は植付位置の側面に対応させたことを特徴とする施肥方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は液状肥料又は粒状肥料等の肥料を土中に施す施肥方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、化成肥料を発根域全体に混合する施肥方法、又は略一定の間隔になった播種位置の下方に上下2段として施肥する方法は既に知られている。

【0003】

2

【発明が解決しようとする課題】前記既知の施肥方法中、肥料を発根域全体に互って混合する全層方法(慣行法)は、表層にまで肥料が混入されるので、雑草が多く繁茂し、作物の利用率が低くなるので所定の収量を得るために多量に肥料を要し、又土中の肥料分布濃度が不均一になって収穫物の品質が不安定になる等の問題点があり、また、上下2段に施肥する方法において、下段施肥が連続側条となっていたので、所定量の肥料が細く連続することとなり、それにより肥料成分、例えば、リンサン成分では固定化されたり、チッソが早期に硝酸化されて流亡する等の問題点があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】圃場の浅い層(例えば、鎮圧後10~15mm、但し、作物の種類、土質等により適宜選定する)に略一定の間隔で列状に播種又は植付け

10

を行って播種位置又は植付位置となる部位よりも下方に上下2段としてペースト状肥料のような液状肥料、又は粉状肥料若しくは粒状肥料等の流動性を有して連続排出及び排出中断が可能な肥料を施肥する際、各段の肥料をそれぞれ断続的な集団、短い棒状層（以下スポット施肥という）又は施肥管を上下動させて下降下限で排出する集団（以下点注施肥という）にすると共に播種位置又は植付位置の側面に対応させることにより少ない肥料により良質の収穫物を安定的に得ることができるようにした。

#### 【0005】

【実施例】以下、本発明を実施例について更に詳細に説明する。図1において1は乗用田植機の牽引車であって、前部に搭載したエンジンの動力は前輪、後輪及びPTO軸に分配され、該PTO軸は作業機を駆動し、該作業機のフレーム2はトップリンク3と左右一対のロアリンク5, 5により牽引車1の後部に昇降可能でかつ着脱可能に連結してある。

【0006】前記エンジンの両側には左右一対の肥料タンク6, 6を配設し、運転席7の側部のフレームに装着したポンプ8は、後輪に伝動するプロペラシャフトにより後述する変速装置9を介して駆動され、サクシオンホース10を介して前記肥料タンク6内のペースト状肥料を吸入して6個の排出口に分けて吐出し、吐出されたペースト状肥料は、6本のホース11により一方の前記ロアリンク5に装着されているインジケータ12を経て作業機のフレーム2の前寄りに装着した上段用と下段用とからなるディストリビュータ13, 14に圧送されるが、その際、前記インジケータ12の2つの切替弁①、②の切替レバーを上向きにするとそれらから吐出されるペースト状肥料が上段ディストリビュータ13に供給され、他の切替弁③、④、⑤、⑥の切替レバーを水平にするとそれらから吐出されたペースト状肥料が下段ディストリビュータ14に供給され、これらのディストリビュータ13, 14は図2に示すごとくそれぞれ8個の吐出口を有し、この実施例では後述するように2条の点播条の両側に施肥するので、相隣る2つの吐出口を組となして2組から吐出されるペースト状肥料を戻しホース15により前記ポンプ8のサブタンクに還流させ、上段ディストリビュータ13の他の組の吐出口を2組の上段施肥ノズル16・・・に、また、下段ディストリビュータ14の他の組の吐出口を2組の下段施肥ノズル17・・・にそれぞれホースにより接続されており、前記各ディストリビュータ13, 14はロータリー型であるので、各吐出口から回転角45度の位相差で順次吐出される。なお、\*

①供試品種 「くらま」（大根）

②試験条件

栽植様式 株間27cm, 畝間60cm (慣行58cm)

供試肥料 園芸用ペースト1号 (商品名) (10-10-10) (前述の混合比のもの)

供試農薬 VC乳剤 ペースト肥料20kgあたり50g 混和

\* 3条播種の場合は3組づつ使用し4条播種の場合は全部使用する。

【0007】播種装置は定規輪、溝切ディスク、種子を所定間隔で点播する真空播種機18及びそれに付随する真空発生装置19（牽引車のバッテリーを電源とするモーターにより駆動）並びに鎮圧ロールとで構成されておりポンプ8と連動するように構成されており、これには前記2条の播種位置の内側に農薬を間欠的に散布する農薬施用装置20（図3参照）を併設してあり、前記真空播種機18の播種深さは定規輪の昇降により調節され、例えば、深さ3cmにした場合、播種後鎮圧ローラで鎮圧した後の状態では10～15mmとなる。

【0008】前述の施肥装置により施肥するペースト状肥料（有機入り尿素高度液状複合肥料）をこの実施例では窒素全量N：10%、可溶性りん酸P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>：10%、加里全量K<sub>2</sub>O：10%の原液（又はそれを2倍に希釈したもの）とし、比較実験における対照区となる慣行施肥方法にて使用する肥料はN：4%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>：1%、K<sub>2</sub>O：3%の化成肥料を用いた。

【0009】施肥作業時には、肥料タンクに前記ペースト状肥料を入れ、播種装置のタンクには大根（くらま）の種子を入れ、農薬施用装置20には後述する農薬を入れ、エンジンの動力により牽引車走行装置、ポンプ8及び真空播種機18を所定の回転比で駆動し、真空発生装置19をモーターにより駆動し、クラッチを入れて牽引車1を走行させると、ポンプ8により圧送されるペースト状肥料はインジケータ12を経て上段ディストリビュータ13と、下段ディストリビュータ14とに1：2の割合で分配され、それが更にそれぞれ8分割されて上下の施肥ノズル16, 17の先端から播種位置となる部位の両側に、株間の約1/8の長さ（約35mm）でスポット施肥され、その際、施肥ノズル16, 17は図4に示す均平機21の窓から土中に挿入してあるので施肥後の施肥ノズル16, 17通過跡の地表面が確実に均平され、播種装置は種子を約2～3粒づつ左右で対をなす前述のスポット施肥の中間に播種し、同時に農薬も種子の近傍に施用され、この播種時に地表面は均平されているので覆土作用が均一となり、播種深さをほぼ一定にすることができる。

【0010】次に前述の装置を用いて北海道札幌郡広島町の圃場にて行った施肥・播種について説明すると、播種深さ、施肥深さ、播種位置と施肥位置との水平距離、施肥段数を図5に示すごとく4種のパターンとし、同時に慣行施肥方法（対照区）をも行った。

- ダイアジノン粒剤 10a 当たり 6 ~ 9 kg  
 対照区 粒状化成 4-1-3, 60kg/10a (N-8.4kg/10a)  
 施用農薬 ダイアジノン粒剤 10a 当たり 6 ~ 9 kg  
 ③試験区 スポット側条断続施肥区：施肥パターン C (16.8a)  
 施肥パターン D (26.5a)

## 全層施肥区 (26.7a)

なお、上下の施肥ノズル 16, 17・・・の肥料吐出タイミングのずれを、図 7 に示す如く対をなすもので、遅く吐出される施肥ノズルを早いものより長くして吐出が遅れた時間だけ機体が走行した後に吐出されるようにすることで施肥位置を左右とも播種位置の真横（平面視）になるようにした。

\* 【0011】収量調査は一区  $4.8\text{m}^2$  ( $8\text{m} \times 0.6\text{m}$ ) を 3 回反復して行った。また重量規格は広島町だいこん生産組合の次の表 1 の規格を採用し、収量調査結果は表 2 で示し、施肥区別の規格分布は図 8 に示す通りである。

【0012】

表 1

規格	3 L	2 L	L	M	S
重量 (g)	1500 以上	1500 ~ 1200	1200 ~ 1050	1050 ~ 900	900 ~ 750

規格	SS	規格外
重量 (g)	750 ~ 600	600 以下

【0013】

表 2

区 分	対照区	パターンC	パターンD	
施肥条件	全層N:8.4kg	ス ポット施肥N:8kg	ス ポット施肥N:8kg	
設定畝間(cm)	58	60	60	
設定株間(cm)	27.0	27.0	27.0	
平均株間(cm)	28.2	27.5	27.4	
変動係数(%)	16.5	14.2	16.3	
欠株率(%)	5.7	1.1	1.5	
調 査 区 間 内 数 量 8m × 3 区	総本数	83 本	88 本	93 本
	総重量(kg)	106.35	97.60	117.42
	総根重(kg)	77.60	74.39	91.44
	総葉重(kg)	28.76	23.21	25.97
	規格内率	66 本	73本	87本
	規格品率	79.5%	83.0 %	93.5 %

【0014】以上、表2に示す調査結果からパターンDの施肥方法、即ち、播種位置の側部と対応する部位の両側に上下2段としてスポット的集団に、かつ、下段を上段よりも多く施肥すると、慣行施肥方法に対しては勿論のこと、他の方式のスポット施肥方法に比しても、総本数、総重量、及び総根重において顕著な増収効果が得られ、しかも、図8に示すごとく一方では商品価値の最も高い2Lクラス(1200~1500g)、Lクラス(1050~1200g)の比率が高く、他方、商品価値の低い軽量級のものは少なかった。このような現象から、播種位置に対する施肥位置を肥料障害を生じない範囲(原液でも5cm離間させると障害がない)で可及的にしかも両側に接近させ、それにより上段の肥料は早期に吸収されて初期生育が旺盛になり、地表面には施肥されていないので雑草の繁茂を抑制することができ、下層のペースト状肥料は、比較的太くて短くなっているため、必要な施肥量を得ることができることは勿論のこと、同じ深さであっても株間の中間に施肥した場合よりも根が早く到達して吸収すると共に、肥料の固定化防止、硝酸化抑制(窒素)及び拡散抑制がなされ、肥効の持続性及び肥料効率を向上することができるものと考えられる。また、両側2段スポット施肥方法は欠株率が低下する外、小根、曲根及び岐根の発生率が低下した。更に、パターンDの施肥方法は、全

層施肥である対照区に比し、初期生育は劣るが、施肥後約1ヶ月ころの生育中期から急激に養分を吸収して生育が旺盛になり地上部が急生長し、Nが切れる生育後期には葉から根への養分転流効率が対照区よりも良く、結果として収量は対照区と同等かあるいは上回ったと推定される。

【0015】前述の実施例では大根に対する施肥方法について説明したが、本発明は他の作物、例えば、株間において栽培する白菜、甜菜、キャベツ等各種の野菜類、及び稲のような株間において移植する作物にも適用することができる。また、上段の施肥量に対し下段の施肥量を2倍に設定したもので説明したが、上下段の施肥量比率を下段が上段よりも多い範囲内で任意に設定変更しても良い。

【0016】

【発明の効果】本発明は、前述のように略一定の間隔で列状になった播種位置又は植付位置の下方に上下2段に施肥する際、上下2段の肥料をそれぞれ断続的な集団にすると共に播種位置又は植付位置の側面に対応させ、施肥量を、上段は少なく、下段は多くしたので、少ない肥料を作物が生長過程の適時に効率及びバランス良く吸収することが可能になり、低コストで増収を図ることができると共に品質の悪いものを少なくしながら良質の収穫

物の収量を多くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 施肥装置の側面図である。

【図 2】 肥料供給装置の系統図である。

【図 3】 農薬施用装置の正面図である。

【図 4】 施肥ノズル及び均平機の斜視図である。

【図 5】 施肥パターン図である。

【図 6】 施肥状態を示す斜視図である。

【図 7】 吐出位置を修正した施肥ノズルの平面図である。

【図 8】 規格分布図である。

【符号の説明】

\* 1 牽引車

6 肥料タンク

8 ポンプ

12 インジケータ

13 ディストリビュータ

14 ディストリビュータ

16 上段ノズル

17 下段ノズル

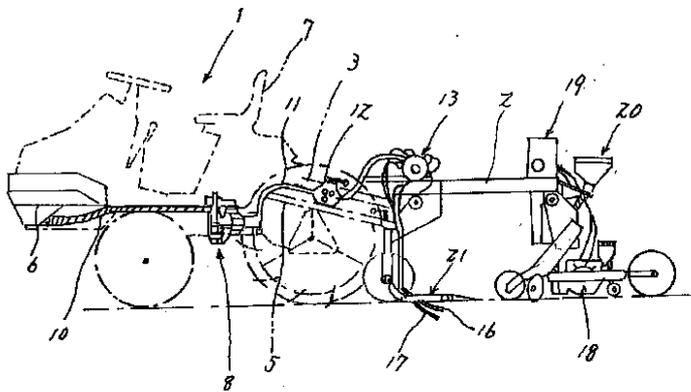
18 真空播種機

10 20 農薬施用装置

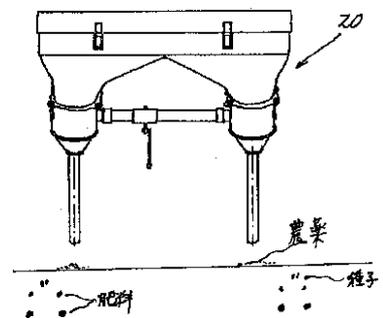
21 均平機

\*

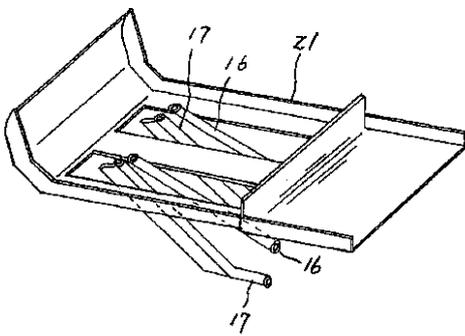
【図 1】



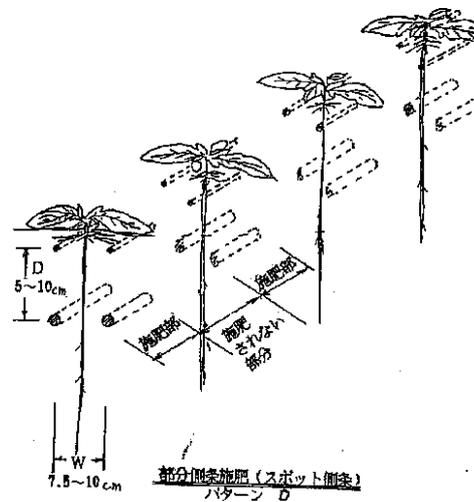
【図 3】



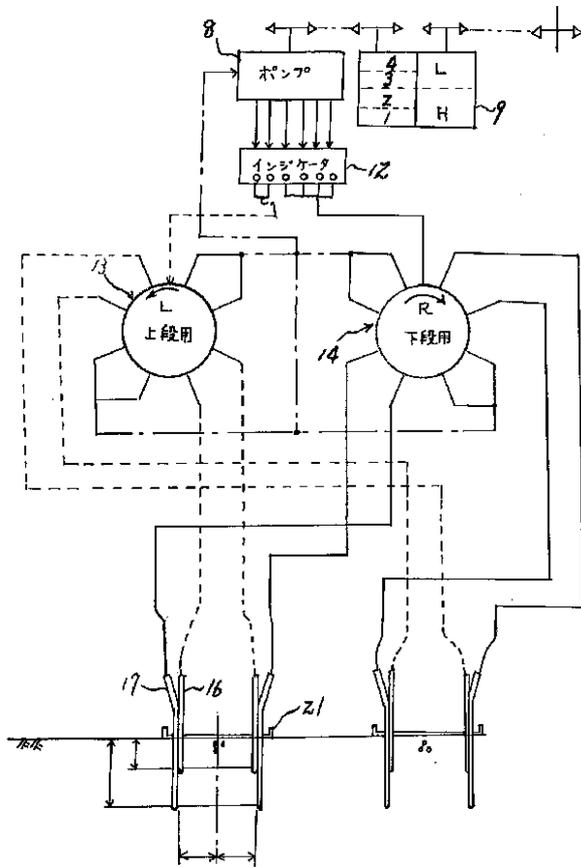
【図 4】



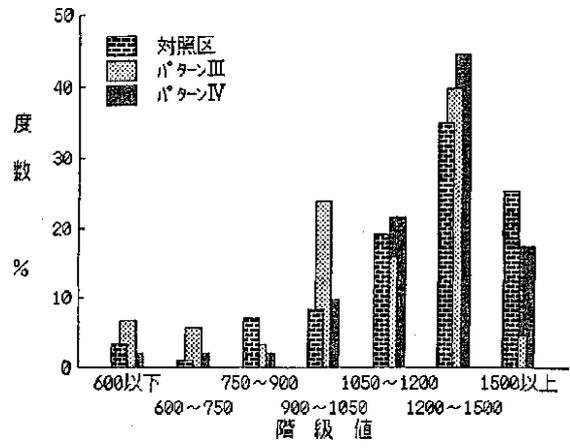
【図 6】



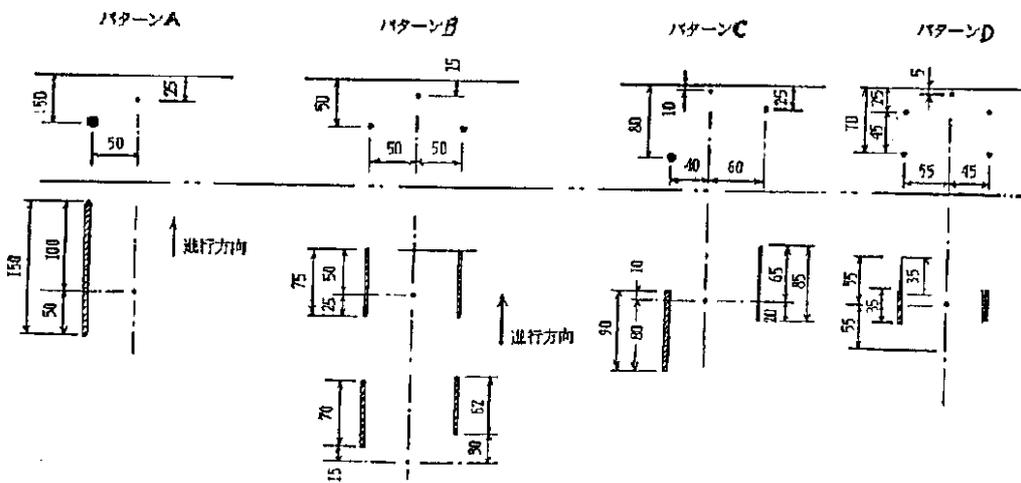
【図2】



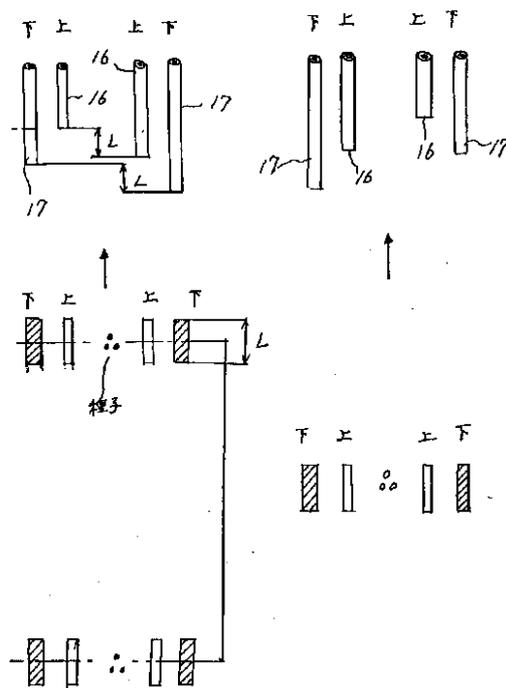
【図8】



【図5】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 道場 三喜雄  
北海道夕張郡長沼町市街地無番地
- (72)発明者 鎌田 賢一  
北海道札幌郡広島町松葉町 1 丁目 4 番地  
1
- (72)発明者 福元 坦  
北海道札幌市西区西野 7 条 10 丁目 10 番 18  
号
- (72)発明者 津田 謙次  
千葉県我孫子市柴崎台 4 丁目 10 番 13 号

- (72)発明者 高城 清  
島根県八束郡東出雲町大字出雲郷 1056 番  
地 2
- (72)発明者 百合野 喜久  
島根県松江市本郷町 6 番 9 号

(56)参考文献 特開 平 1 - 281002 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>6</sup>, D B 名)

- A01C 23/02
- A01C 7/06
- A01C 21/00