

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 502 899

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 06666

(54) Procédé de culture fourragère hors sol et dispositif pour sa réalisation.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). A 01 G 31/00.

(22) Date de dépôt..... 2 avril 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 8-10-1982.

(71) Déposant : Société dite : BATRAC LTD, résidant en Grande-Bretagne.

(72) Invention de : Christian de Monbrison.

(73) Titulaire : AGRO-TECHNICS INTERNATIONAL LTD, résidant en Grande-Bretagne.

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

Procédé de culture fourragère hors sol et dispositif pour sa réalisation.

L'invention a pour objet un procédé de culture fourragère hors sol à partir de graines germées sur des plateaux superposés et un dispositif pour sa réalisation.

L'invention concerne plus particulièrement des perfectionnements apportés aux procédés de culture existants en vue d'intégrer, de façon semi-automatique dans un seul dispositif, les cinq opérations de la germination sur plateaux superposés, c'est-à-dire :

- l'étalement des graines sur les plateaux par trémie distributrice ;
- le trempage des graines directement sur les plateaux qui sont relevés en position horizontale pendant cette opération ;
- l'arrosage des graines par brumisateurs programmés ;
- le chauffage des graines et des racines au niveau des plateaux ;
- l'injection éventuelle de solutions nutritives par pompe

15 doseuse.

ETAT DE LA TECHNIQUE :

Il est connu de procéder à des cultures fourragères hors sol. A cet effet, des graines ou semences prétrempées sont répandues dans des plateaux superposés en nombre tel que l'on puisse chaque 20 jour récolter une culture par plateau, la germination devant durer suivant le cas de 8 à 15 jours.

Tous les procédés utilisés à ce jour montrent les inconvénients majeurs cités ci-après :

- ils nécessitent d'être réalisés dans un local chauffé à une température constante de 20°C, ce qui est très coûteux sur le plan de la consommation en énergie ;
- la germination nécessitant toujours un prétrempage des graines, celui-ci s'effectuait dans des bacs de trempage en plusieurs manipulations durant trois jours, avant d'étaler manuellement ces graines 30 lourdes et gorgées d'eau sur des plateaux aux dimensions réduites et peu productives, d'où un excès de main-d'œuvre ;
- l'aspersion des graines réalisée manuellement ou par un système automatique se faisait d'une façon peu uniforme ce qui provoquait une germination irrégulière et donc moins productive ;

- le matériel était en général peu fiable, soumis à la rouille et souvent trop complexe quant à la manipulation.

Ce sont ces inconvénients qui ont, jusqu'à ce jour, empêché ce type de matériel de dépasser le stade de l'artisanat et 5 de répondre aux besoins d'élevages importants du type industriel où les facteurs main-d'œuvre et énergie sont primordiaux.

Le procédé selon l'invention et le dispositif mis au point pour sa réalisation pallient donc l'ensemble de ces inconvénients.

10 DESCRIPTION DU PROCEDE ET DU DISPOSITIF :

Ce procédé a été défini de telle sorte qu'il permette la production quotidienne de 100 kg de fourrage vert à partir de 20 à 25 kg de graines en 8 jours de germination.

Remarque : pour des raisons d'efficacité la plupart des expériences 15 ont été faites avec de l'orge, graine la plus facile à trouver, la moins chère et consommée pratiquement par tous les animaux. Cependant, tous types de céréales ou de légumineuses peuvent être utilisés selon ce procédé.

Ce procédé et le dispositif pour le réaliser, qui peut 20 être multiplié en autant d'unités que l'exige l'importance du cheptel, comprennent les éléments suivants représentés sur les figures.

La figure 1 est une vue en perspective du dispositif ;
la figure 2 est une coupe longitudinale et la figure 3 une coupe transversale du dispositif ;
25 la figure 4 est une coupe longitudinale d'un plateau ;
les figures 5 et 5a sont des coupes transversales d'un plateau ;
la figure 6 représente le système de levage des plateaux.

- Un bâti (1) en aluminium ou autre métal peint traité, est 30 composé de deux éléments en forme de T reliés entre eux, chaque élément étant soutenu par un pied.

- Chaque élément du bâti comprend quatre supports permettant de soutenir quatre plateaux (2) dont les dimensions sont d'environ 3 m de long sur 1 mètre de large, plus l'épaisseur des 35 quatre bords extérieurs (environ 5 mm chacun).

Ces plateaux sont formés de telle sorte qu'ils soient relevés sur les quatre bords afin qu'ils puissent servir de bacs de trempage, le trempage se faisant directement dans les plateaux.

Les mêmes plateaux sont également divisés dans le sens de la longueur par trois nervures relevées (3) en vue de former quatre travées d'environ 25 cm de large et 3 m de long. Ceci permet la production de quatre bandes de fourrage d'un poids d'environ 25 kg chacune, aisément manipulables pour la distribution et glissant d'elles-mêmes hors de ces plateaux.

Ceux-ci peuvent également être composés de travées formées séparément, puis accolées ensemble.

Les plateaux peuvent être constitués de deux façons : Selon une première réalisation (figure 5) deux plaques en PVC ou en métal peint traité, de mêmes dimensions, sont collées ensemble aux extrémités et entre ces deux plaques est fixé un système de résistances électriques (4) et en particulier un film chauffant, tel que celui dénommé Calfilm de la Société Semme, en vue de chauffer la partie supérieure des plateaux. Le film chauffant est lui-même isolé de la plaque inférieure par un isolant (5) (en polyester ou autre) afin de maintenir la chaleur vers le haut. De même entre les résistances électriques et la plaque supérieure on peut prévoir une couche d'air en vue de répartir la chaleur uniformément.

Selon une deuxième réalisation (figure 5a) les plateaux sont constitués par une seule plaque en forme de bac, dans le fond duquel est appliqué un film chauffant (4) recouvert lui-même par un isolant protecteur (5) simple ou rigide, en PVC ou autre matière.

- Un thermostat (13) est fixé à chaque plateau en vue d'en régler la température.
- Chacun des plateaux est placé sur chacun des supports du bâti, présentant une inclinaison, la hauteur variant de 20 cm de l'amont vers l'aval (avant du dispositif) pour permettre à l'eau d'aspersion de s'écouler vers l'aval laissant à la graine et à la plantule le temps d'absorber la quantité d'eau dont elles ont besoin.
- Ces plateaux peuvent cependant être basculés de telle sorte que l'on puisse les placer à l'horizontale pour permettre le tempage des graines.
- Ce mouvement basculant est réglé par un levier fixe (12) à l'avant du plateau sur le montant central et vertical du montant en T.

- Un système d'aspersion (6) par brumisation est fixé le long du support transversal au-dessus de chaque plateau. Il y a trois ou quatre brumisateurs par niveau, en vue de bien couvrir par brumisation toute la surface du plateau.

5 - L'eau d'aspersion est amenée par des rampes en PVC montant au niveau de chaque plateau le long du montant vertical arrière du bâti et longeant le montant transversal soutenant dans le sens de la longueur les barres de soutien des plateaux.

10 - Au niveau de chaque plateau, une petite arrivée d'eau est prévue dans la rampe qui amène l'eau afin de permettre l'arrosage le long des racines lorsque le besoin s'en fait sentir, l'arrivée pouvant être coupée par un petit robinet. Cette arrivée sert à amener l'eau de trempage.

15 - Au pied de chaque bâti, des vis-écrous permettent d'en régler l'assiette.

20 - Une trémie distributrice (7) a été spécialement étudiée en vue de permettre l'étalement des graines sur les plateaux, à la quantité exacte, par deux travées à la fois. Cette trémie, grâce à des roulettes, roule aisément sur les nervures du plateau en étalant d'une façon parfaitement uniforme la quantité de graines désirée.

La trémie comprend une tige télescopique pour en faciliter la manipulation.

- Au bas du bâti, à l'avant aval, tout le long du dispositif a été fixée une gouttière (8) afin d'évacuer les excédents d'eau.

25 - Ces excédents sont amenés à la gouttière par des siphons ou orifices d'évacuation (9) fermés par une petite grille et un bouchon et fixés à l'avant des plateaux.

30 - Au niveau de l'arrivée d'eau d'aspersion, en cas d'utilisation de solution nutritive et pour ce faire, est installée une pompe doseuse afin d'ajouter cette solution en quantité voulue à l'eau d'aspersion.

35 - Le dessus du bâti est pourvu d'un toit ou ombrière (10) en PVC opaque afin de donner aux deux plateaux supérieurs le même effet qu'aux plateaux inférieurs. De plus, sur cette ombrière, on peut fixer des tentures verticales (11) en PVC, ou autre matière plastique

souple, de telle sorte qu'on isole le dispositif au mieux du froid ambiant en cas de besoin.

FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL :

5 Le dispositif selon l'invention doit être placé dans un local clos, normalement éclairé à la lumière du jour, au plafond opaque et non chauffé. En effet, la germination, grâce au chauffage des plateaux, se fait dans une température ambiante réglée entre 0 et 30°C.

10 LE MATIN :

1) On enlève le fourrage vert du plateau arrivé à germination complète, c'est-à-dire au bout de 8 jours, en glissant les quatre bandes de fourrage hors du plateau.

15 2) On nettoie le plateau à l'aide d'une brosse et de l'eau de javel diluée.

3) On pose la trémie distributrice sur le plateau et la remplit de graines (environ 5 kg d'orge par travée, soit 10 kg environ pour la double trémie).

4) On étale les graines sur le plateau.

20 5) On met le plateau à l'horizontale grâce au système de levage.

6) On amène l'eau de trempage par l'arrivée prévue (environ 20 litres).

7) On met le thermostat à zéro, le trempage devant être fait dans de l'eau froide.

25 LE SOIR APRES 8 HEURES DE TREMPAGE :

8) On remet le plateau en pente.

9) On règle le thermostat à la température voulue (15 à 18°C).

10) L'arrosage programmé s'effectue automatiquement (il ne gêne pas durant le trempage).

30 11) Au 4e jour, lorsque le tapis racinaire est épais, on fait arriver de l'eau le long des racines si nécessaire.

AU MATIN DU 9e JOUR : On recommence l'opération pour un autre plateau.

Remarque : Après les opérations du matin, le fourrage est normalement

35 distribué aux animaux après avoir été découpé par un découpeur ou broyé par un broyeur.

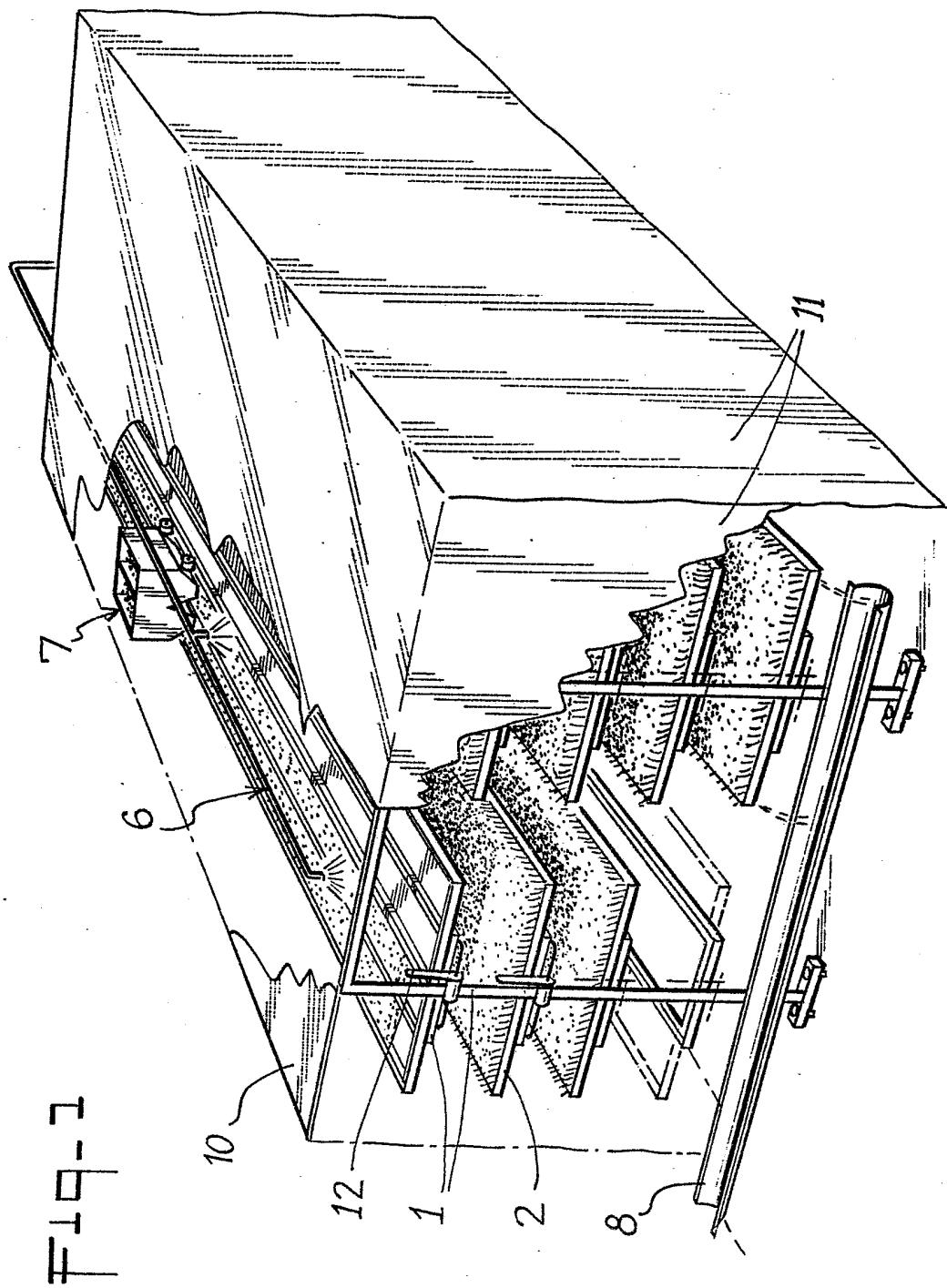
R E V E N D I C A T I O N S

1. Procédé de culture fourragère hors sol à partir de graines germées sur des plateaux superposés, caractérisé en ce que les diverses opérations de la germination sont intégrées de façon semi-automatique dans un seul dispositif et comprennent :
 - 5 a) l'étalement des graines sur les plateaux par une trémie distributrice ;
 - b) le trempage des graines directement sur les plateaux de culture qui sont relevés en position horizontale pendant le trempage ;
 - c) l'arrosage des graines par brumisateurs programmés ;
 - 10 d) le chauffage des graines et des racines au niveau des plateaux ;
 - e) l'injection éventuelle de solutions nutritives par pompe doseuse, sur les plateaux.
2. Dispositif pour la réalisation du procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend :
 - 15 - un bâti (1) composé de deux éléments en forme de T reliés entre eux, chaque élément étant muni de quatre supports sur lesquels reposent quatre plateaux, présentant une inclinaison longitudinale vers l'avant du dispositif ;
 - un système de levage (12) des plateaux fixé sur le bâti à l'avant du dispositif permettant de mettre les plateaux en position horizontale ;
 - un système de chauffage des plateaux par résistances électriques (4) incorporées dans la paroi de ceux-ci ;
 - une trémie distributrice (7) des graines sur les plateaux se déplaçant au-dessus de ceux-ci pour étaler uniformément les graines ;
 - 25 - un système d'aspersion (6) par brumisation, programmé, fixé au-dessus de chaque plateau ;
 - une arrivée d'eau au niveau de chaque plateau pour amener l'eau de trempage et comportant sur son trajet une pompe doseuse permettant d'injecter une quantité déterminée de solution nutritive.
 - 30 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque plateau est constitué par deux plaques de mêmes dimen-

sions, collées aux extrémités et entre lesquelles sont fixés un système de résistances électriques, de préférence un film chauffant, et une plaque isolante entre ce dernier et la plaque inférieure du plateau.

- 5 4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque plateau est constitué par une seule plaque en forme de bac, dans le fond duquel est appliqué le film chauffant, recouvert lui-même par un isolant protecteur, souple ou rigide.

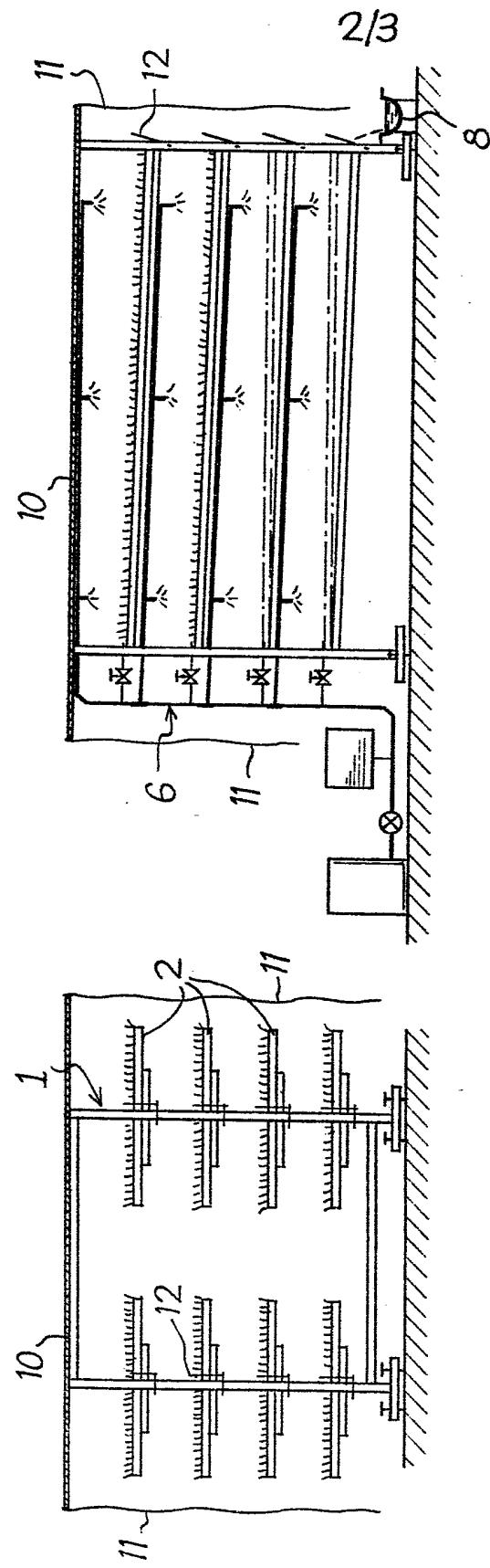
1/3



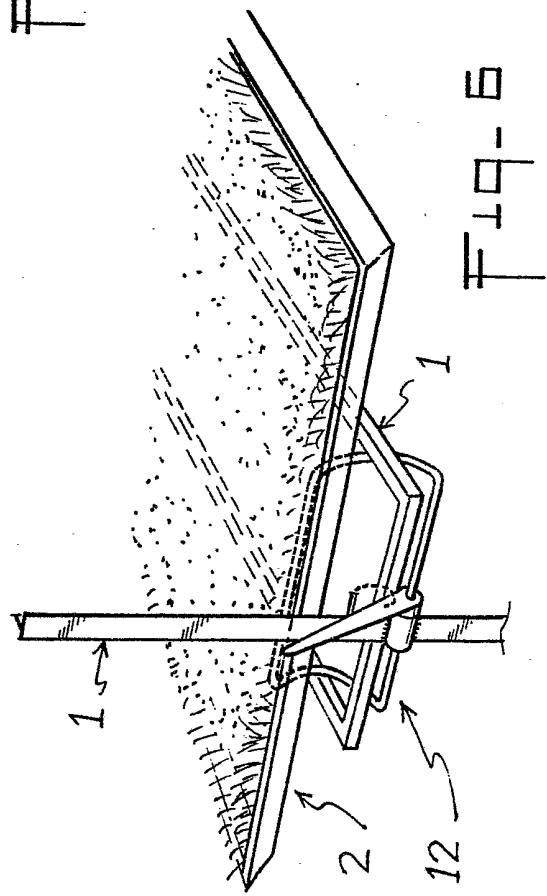
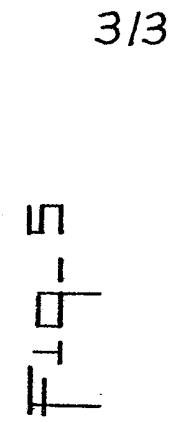
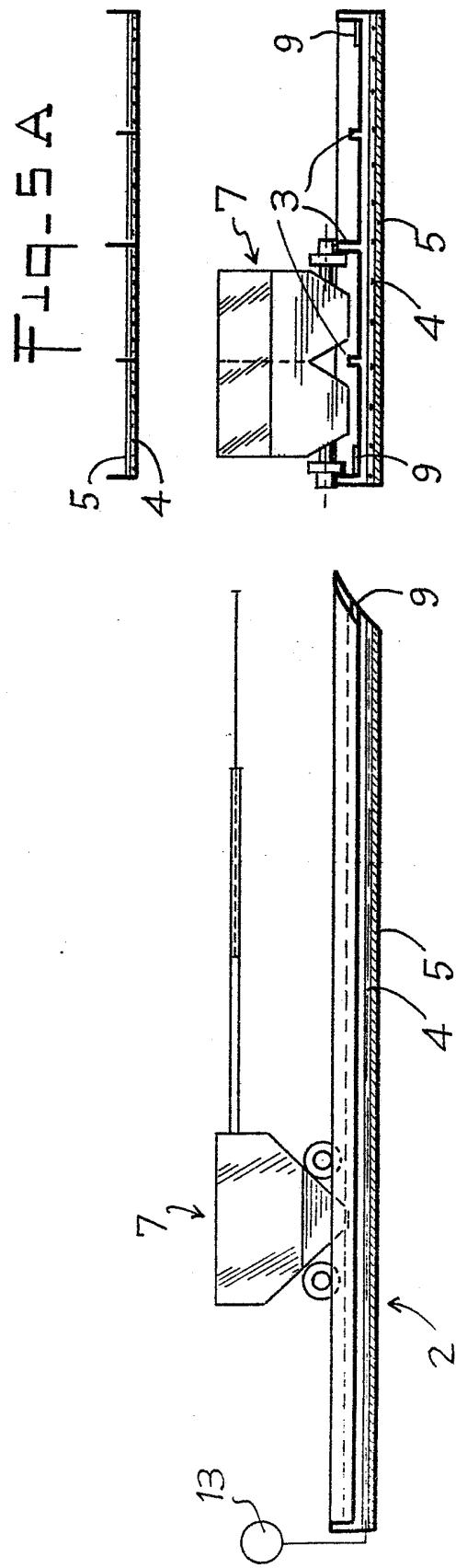
T-19-2

F-19-2

E-17-1



2/3



F19-4

3/3