

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 80 12760**

(54) **Système de commande de vis de déchargement pour moissonneuse-batteuse.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **A 01 D 41/12; A 01 F 12/46; B 60 P 1/42;
B 65 G 33/14, 43/00; F 15 B 13/044.**

(22) Date de dépôt..... **9 juin 1980.**

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : **EUA, 23 juillet 1979, n° 059,852.**

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... **B.O.P.I. — « Listes » n° 6 du 6-2-1981.**

(71) Déposant : Société dite : **SPERRY CORP., résidant aux EUA.**

(72) Invention de : **John E. Brelsford et Emmett F. Glass.**

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : **Office Blétry,
2, bd de Strasbourg, 75010 Paris.**

La présente invention concerne de façon générale des machines de récolte et de battage de produits de culture, plus couramment appelées moissonneuses-batteuses, et plus précisément un dispositif servant à commander la vis sans fin de déchargement par laquelle le grain nettoyé est déchargé du réservoir à grain dans un véhicule récepteur. En particulier, l'invention a trait à un mécanisme de commande qui permet au conducteur de la moissonneuse-batteuse d'actionner la vis de déchargement en agissant sur la commande de cette vis pendant un bref instant permettant à celle-ci de se désenclencher en pivotant, puis en relâchant la commande, d'où il résulte que la vis de déchargement pivote automatiquement de la position d'emmagasinement dans laquelle elle est située complètement à l'intérieur de la machine vers une position prédéterminée où elle court vers l'extérieur de la machine pour le déchargement du grain. Cette invention est applicable à tous les modèles de moissonneuses-batteuses utilisant un type quelconque de tube de déchargement du grain qui doit être déplacé entre des positions prédéterminées de non-fonctionnement et de fonctionnement.

Les moissonneuses-batteuses utilisent traditionnellement un système d'emmagasinement du grain par lequel le grain battu et nettoyé est transporté, au moyen d'un bac collecteur et d'une vis sans fin, vers un élévateur qui fait remonter le grain nettoyé dans un récipient récepteur ou réservoir à grain. Le grain est acheminé en permanence vers le réservoir à grain pendant le fonctionnement de la moissonneuse-batteuse qui récolte et bat le produit de culture à travers champs. L'exploitation continue d'une moissonneuse-batteuse dans les champs est généralement limitée par la capacité du réservoir à grain d'emmagasinier le grain nettoyé. Lorsque le réservoir à grain

est plein, le conducteur de la moissonneuse-batteuse est normalement obligé d'interrompre l'opération de récolte et de battage pour décharger dans un véhicule récepteur le grain contenu dans ce réservoir. Dans certaines circonstances, cette opération de
5 déchargement est effectuée sans cesser la récolte et le battage, un véhicule récepteur se déplaçant le long de la moissonneuse-batteuse tandis que celle-ci progresse à travers champs. Le véhicule récepteur peut être un chariot remorqué derrière un tracteur ou un gros camion à grains. Ces véhicules récepteurs
10 acheminent le grain déchargé vers des sites de stockage appropriés, prévus en général en dehors des champs. Cette opération est répétée continuellement pendant la récolte et le battage du produit de culture.

Les conducteurs de moissonneuses-batteuses actionnent
15 ordinairement le système de déchargement en manoeuvrant un levier ou un commutateur, ce qui nécessite qu'ils poursuivent cette manoeuvre pendant tout le temps qu'il faut au tube de déchargement pour pivoter entre sa position intérieure et sa position extérieure. Au cas où l'opération de déchargement doit être effec-
20 tuée tandis que la moissonneuse-batteuse continue à récolter et à battre le produit de culture, cela oblige le conducteur à diriger son attention vers plusieurs fonctions à la fois. Le conducteur doit surveiller constamment le produit de culture qui est récolté en avant de la moissonneuse-batteuse tandis que
25 celle-ci se déplace à travers champs, scruter les multiples indications affichées sur le panneau de commande de la machine et observer le mouvement du tube de déchargement entre sa position intérieure et sa position complètement sortie, utilisée pour le déchargement. Etant donné que le conducteur doit conti-
30 ner à conduire la moissonneuse-batteuse pendant ce temps, cela signifie qu'il est obligé de lâcher d'une main les volants de conduite et de diriger simultanément au moins deux opérations. De toute évidence, c'est une manière de procéder qui est difficile et distrait l'attention du conducteur, pouvant l'amener
35 par inadvertance à s'écarter de la trajectoire prévue à travers champs. A tout le moins, le fait d'être obligé de maintenir la commande du mécanisme du tube de déchargement pendant toute la manoeuvre est un inconvénient. Ces problèmes sont résolus avec

le dispositif faisant l'objet de la présente invention, par le fait qu'il permet au conducteur de la moissonneuse-batteuse d'agir sur la commande du tube de déchargement pendant un bref instant, ce qui a pour effet d'actionner un système qui amène
5 le tube de déchargement à pivoter automatiquement de sa position intérieure extrême vers sa position extérieure extrême sans autre intervention du conducteur.

La présente invention a pour but principal de fournir, dans une moissonneuse-batteuse, un système de commande amélioré
10 pour le dispositif de déchargement du réservoir à grain, système qui, lorsqu'il est actionné manuellement pendant une période de temps nettement inférieure à celle qui est nécessaire pour que le dispositif de déchargement passe d'une première position hors service dans une seconde position dans laquelle le déchar-
15 gement est effectué, est en mesure de provoquer automatiquement le déplacement du dispositif de déchargement entre sa première position et sa seconde position.

Un autre but de la présente invention est de fournir un mécanisme relativement simple qui réduise la mesure dans
20 laquelle le conducteur doit intervenir dans l'opération de déchargement du grain à partir du réservoir à grain d'une moissonneuse-batteuse.

La présente invention a pour caractéristique que le système de commande comprend une soupape de commande direction-
25 nelle du fluide hydraulique, munie d'une bobine à gorges multiples dont la position est commandée par le fonctionnement combiné d'un solénoïde et de plusieurs interrupteurs électriques, cette soupape faisant partie d'un circuit hydraulique qui est indépendant dans la moissonneuse-batteuse.

30 Une autre caractéristique de la présente invention consiste en ce que le dispositif de déchargement comprend une vis sans fin de déchargement à l'intérieur d'un tube de déchargement qui est mobile par pivotement entre une position d'emmagasina-
35 ge à l'intérieur de la machine et une position de déchargement où il s'étend vers l'extérieur, sous l'action d'un vérin hydraulique qui est commandé par la circulation de fluide hydraulique à travers la soupape de commande directionnelle du fluide hydraulique.

D'après une autre caractéristique de la présente invention, la vis sans fin et le tube de déchargement sont immobilisés automatiquement dans leur mouvement vers l'extérieur en heurtant une plaque de contact munie d'un interrupteur supplémentaire et montée à distance de la soupape hydraulique.

D'après une autre caractéristique de la présente invention, le système de commande est doté d'une sécurité inhérente, empêchant que la vis de déchargement soit mise en mouvement par inadvertance entre ses positions intérieure et extérieure lors du démarrage de la moissonneuse-batteuse.

La présente invention offre cet avantage que le déchargement du réservoir à grain tandis que la moissonneuse-batteuse continue à travailler à travers champs est facilité en raison de l'intervention réduite du conducteur dans cette opération.

Un autre avantage de la présente invention consiste en ce que le mouvement automatique de la vis de déchargement entre ses première et seconde positions peut être interrompu par une commande manuelle prioritaire en n'importe quel point entre ces positions.

Ces buts et avantages sont atteints par la disposition, dans une machine de récolte et de battage des produits de culture, d'un dispositif permettant que la vis sans fin et le tube de déchargement soient déplacés automatiquement à partir d'au moins une première position à l'intérieur de la machine vers une seconde position extérieure, par la manoeuvre passagère du système de commande, pendant beaucoup moins de temps qu'il n'en faut à la vis et au tube de déchargement pour passer de leur première position dans leur seconde position.

Les avantages de la présente invention apparaîtront nettement à la lecture de la description détaillée qui en est faite ci-après, notamment considérée en référence aux dessins annexés.

La fig. 1 est une vue d'élévation latérale d'une machine de récolte et de battage de produits de culture, le système de commande amélioré étant indiqué par des traits discontinus.

La fig. 2 est une vue en plan de dessus, faite à plus grande échelle suivant les lignes 2-2 de la fig. 1 et représen-

tant le circuit hydraulique du tube de la vis de déchargement et la soupape de commande du fluide qui contrôle l'écoulement de fluide hydraulique vers le vérin hydraulique qui déplace le tube de la vis de déchargement entre ses positions intérieure et
5 extérieure.

La fig. 3 est une vue en plan de dessus, faite à plus grande échelle suivant les lignes 3-3 de la fig. 1 et représentant la couronne du tube de la vis de déchargement et le vérin hydraulique, avec l'interrupteur à bille et les plaques de
10 contact qui y sont fixés.

La fig. 4 est une vue en élévation latérale à plus grande échelle de l'interrupteur à bille sur la couronne du tube de la vis de déchargement, faite suivant les lignes 4-4 de la fig. 3.

La fig. 5 est une vue en élévation latérale à plus grande échelle de la plaque de contact et du support de montage qui la fixe à la couronne du tube de déchargement, faite suivant les lignes 5-5 de la fig. 3.

La fig. 6 est une vue en élévation de l'extrémité de
20 la soupape de commande directionnelle du fluide hydraulique avec le prolongement de bobine qui s'y rattache, suivant les lignes 7-7 de la fig. 1.

La fig. 8 est une vue en élévation latérale, faite suivant les lignes 8-8 de la fig. 7, de la soupape hydraulique,
25 montrant les rapports des deux bobines interconnectées, du ressort de centrage, de la bille d'enclenchement commandée par solénoïde et de l'interrupteur électrique à bille.

La fig. 9 est une représentation schématique du circuit électro-hydraulique utilisé dans le système de commande
30 amélioré pour le tube à vis de déchargement de la moissonneuse-batteuse.

Pour se référer à la fig. 1, il y est représenté, en une vue d'élévation latérale, une moissonneuse-batteuse désignée dans l'ensemble par le numéro 10, les éléments essentiels suivant la présente invention y étant indiqués, pour certains
35 d'entre eux en détail en traits discontinus et pour d'autres en traits continus à échelle réduite. Comme on peut le voir, la moissonneuse-batteuse comporte un châssis mobile monté sur une

paire de roues principales de traction 11 à l'avant et sur une
paire de roues directrices plus petites 12 à l'arrière. Elle est
animée par un moteur (non représenté) qui consomme ordinairement
du fuel. Le moteur est monté de manière appropriée sur la partie
5 supérieure de la moissonneuse-batteuse et il est relié aux
organes de travail de la machine par des transmissions à cour-
roies ou à chaînes.

La moissonneuse-batteuse 10 comporte généralement
un organe de coupe (non représenté) et un carter d'alimentation
10 14 montés à l'avant, comme le montre la fig. 1. La moissonneuse-
batteuse 10 comporte un bâti principal ou carcasse, désigné
dans l'ensemble par le numéro 15, supportant intérieurement des
organes de battage et de séparation (non représentés), ainsi que
la cabine du conducteur 16 et le réservoir à grain 18. La cabine
15 du conducteur 16 fait saillie vers l'avant sur la partie anté-
rieure du bâti principal 15 et surmonte le carter d'alimentation
14. La cabine 16 est équipée d'une échelle 19 qui permet au
conducteur d'y accéder et qui s'étend vers l'extérieur et vers
le bas. Des capots 20 et 21 renferment respectivement le moteur
20 et le batteur de déchargement ainsi que l'ensemble des grilles
d'évacuation (représentés ni l'un ni l'autre).

La structure de la machine a été décrite jusqu'ici
de façon générale, car elle est ancienne et bien connue dans la
technique. Cette structure et les rapports entre les différents
25 éléments actifs de la moissonneuse-batteuse sont décrits de
façon plus détaillée dans les brevets des Etats-Unis n° 3 626 472,
délivré le 7 décembre 1971 ; n° 3 742 686, délivré le 3 juillet
1973 ; et n° 3 995 645, délivré le 7 décembre 1976, tous à
Rowland-Hill, brevets qui sont ci-après inclus spécifiquement
30 à titre de référence dans leur totalité, dans la mesure où ils
sont en harmonie avec la présente description.

Comme on peut le voir nettement sur la fig. 2, un
réservoir à grain est équipé, le long de sa partie la plus basse,
d'une vis horizontale 22 de déchargement de réservoir à grain,
35 contenue dans une auge 23 de forme allongée, ouverte vers le
haut. Comme le montre la fig. 1, le réservoir à grain 18 est
muni d'un tube à vis de déchargement pivotant 25, à l'intérieur
duquel est contenue une vis sans fin rotative (non représentée).

Le tube 25 est rattaché au réservoir à grain par un carter coudé 26 qui est raccordé à son tour par des moyens appropriés à une couronne de vis de déchargement 28. Un prolongement horizontal 24 du tube à vis sans fin se raccorde dans le carter coudé 26 à l'extrémité extérieure du tube horizontal 23 de déchargement du réservoir à grain. Le carter coudé 26 est raccordé au tube à vis de déchargement 25 au moyen d'une bride 35 du carter coudé et d'une bride 36 du tube à vis de déchargement, par un nombre approprié d'écrous et de boulons.

Par l'extrémité de sa tige de piston 31, un vérin hydraulique à double effet 29, également visible sur les fig. 2 et 3, est raccordé à la couronne 28 de la vis de déchargement par l'intermédiaire d'une patte de montage 32 et d'un étrier 38. A son extrémité opposée, le vérin hydraulique 29 est fixé au moyen d'une patte 30 au bâti de la moissonneuse-batteuse. Des éléments d'assemblage 39 sous forme de tiges unissent le vérin 29 à la patte 30 et, par l'intermédiaire de l'étrier 38, à la patte 32, reliant ainsi le vérin 29 à la patte 32 par une articulation mobile. Des conduites hydrauliques 40 et 41 (fig. 3) aboutissent aux extrémités opposées du cylindre du vérin hydraulique 29. Lorsqu'il est actionné, le vérin hydraulique 29 fait pivoter le tube à vis de déchargement 25 avec sa vis sans fin depuis une position intérieure d'emmagasinement ou de transport représentée en A sur les fig. 1 et 2 vers une position extérieure de déchargement indiquée en B. A son extrémité extérieure, le tube 25 présente un orifice de déchargement 27 par lequel le produit de culture est déversé dans un véhicule récepteur lorsque le tube occupe sa position extérieure et que l'on veut décharger le réservoir à grain 18.

La couronne 28 de la vis de déchargement est nettement visible sur les fig. 3 et 4 et on comprendra mieux son rôle en examinant ces figures. La patte 32, qui est mise en mouvement par le prolongement de la tige de piston 31 du vérin hydraulique 29, est fixée à la couronne 28 par une série de boulons et de contre-écrous munis de rondelles qui sont désignés dans l'ensemble par les numéros 44 sur la fig. 4. Comme le montre la fig. 4, les boulons munis de contre-écrous et de rondelles 42 et 44 traversent des trous de calibre approprié pratiqués dans

la partie 33 en L de la couronne 28 et de la plaque annulaire 34 qui la recouvre. Les boulons avec leurs contre-écrous et leurs rondelles 42 et 44 fixent rigidement la plaque annulaire de recouvrement 34 à la partie 33 en L de la couronne 28 qui s'étend
5 vers le haut et vers l'extérieur à partir du carter coudé 26. La partie inférieure de la couronne 28 est attenante au carter coudé 26. A l'intérieur de la partie 33 en L de la couronne 28 et au-dessous de la plaque annulaire de recouvrement 34 est logée à rotation la bride annulaire 45 du prolongement horizontal 46 du
10 tube à vis, issu du réservoir à grain. Le prolongement 46 du tube à vis est raccordé fonctionnellement au tube 23 de la vis horizontale de déchargement du réservoir à grain. Aucun des boulons à contre-écrous et rondelles 42, 44 ne traverse cette bride annulaire 45. La bride annulaire 45 reste en position fixe et,
15 par suite, la partie 33 en L et la plaque annulaire de recouvrement 34 de la couronne 28 de la vis de déchargement tournent autour de la bride 45 lorsque le vérin hydraulique 29 est actionné.

A la couronne 28 de vis de déchargement et à la plaque
20 annulaire de recouvrement 34 est également fixée une paire de plaques de montage 48 et 49, nettement visibles sur les fig. 3 et 4. La plaque de montage 48 est fixée à la plaque annulaire de recouvrement 34 par des boulons avec des rondelles et écrous de blocage 44. Sur la face inférieure de la plaque de montage 48
25 est soudée une plaque de contact 53 dont les côtés sont inclinés de manière à former des rampes opposées. La plaque de contact 53 est nettement visible sur les fig. 5 et 6. La plaque de montage 49 comporte une plaque de contact 50 dont la forme et le montage sont identiques à ceux de la plaque de contact 53 et qui est
30 nettement visible sur les fig. 3 et 4.

La soupape de commande directionnelle du fluide 55 est représentée isolément en détail sur les fig. 7 et 8. La soupape 55 est également représentée sur la fig. 2, intégrée dans l'ensemble du circuit de manoeuvre, y compris le dispositif opératoire du système de commande du tube à vis de déchargement. De
35 façon générale, la soupape 55 sur la fig. 7 se compose d'un boîtier principal de soupape 59 présentant des orifices multiples pour l'entrée et la sortie de fluide hydraulique. Les conduites

hydrauliques 40 et 41 permettent chacune la circulation à deux voies de fluide hydraulique dans la soupape 55 lors du fonctionnement du vérin hydraulique à double effet 29. Un adaptateur 22 est fixé de manière appropriée à l'extrémité du boîtier 59 et
5 sert, avec un raccord 63, au raccordement d'un boîtier de prolongement 64 à cette extrémité. Une coiffe 65 est fixée par des moyens appropriés à l'extrémité du boîtier de prolongement 64 située à distance du boîtier principal 59. Cette coiffe contient un évent 66 avec un bouchon-filtre de respiration 68 à son extré-
10 mité. Suivant une autre disposition possible, le boîtier de prolongement 64 pourrait être aussi bien raccordé au boîtier de soupape principal 59 au moyen du seul adaptateur 62 et d'une vis de blocage dans le boîtier de prolongement 64 pour maintenir ce dernier sur l'adaptateur 62.

15 Comme on peut le voir sur la fig. 8, le boîtier de soupape 59 contient une première bobine 69 qui est mobile dans la forure centrale rectiligne 70. A son extrémité avant, qui fait saillie extérieurement, la bobine 69 est raccordée à une tringle 71 par un étrier 72 et une cheville d'assemblage 74. Un bouchon
20 à bague torique 75 ferme hermétiquement la partie avant de la forure 70 du boîtier 59 et présente une ouverture de dimension appropriée à travers laquelle fait saillie la partie de la bobine 69 qui se raccorde à la tringle 71. La tringle 71 pivote autour du point 77 de montage et de pivotement (fig. 7) sous
25 l'effet de la manoeuvre manuelle d'un levier 76 situé dans la cabine du conducteur 16 et indiqué sur la fig. 1, pour faire coulisser la bobine 69 dans la forure 70 en un mouvement rectiligne. Les leviers 71 et 76 sont reliés de façon mobile par une tringle de connexion 78.

30 Comme le montre la fig. 8, la bobine 69 s'appuie du côté intérieur sur une rondelle 79 qui est appliquée contre l'une des extrémités de la cavité de ressort de centrage 80. Un ressort de centrage 81 est monté autour d'une pièce en forme de tige 82. A l'extrémité opposée de la tige par rapport à la rondelle 79,
35 une autre rondelle 84 est montée autour de la tige 82. Une bobine 85 s'appuie sur la rondelle 84 et est mobile en un mouvement rectiligne dans une forure 86. La compression du ressort 81, appliquant les rondelles 79 et 84 contre les lèvres opposées

de la cavité du ressort de centrage limite le mouvement linéaire des bobines 69 et 85. La pièce en forme de tige 82 est fixée de manière amovible à la bobine 65 et est de préférence un prolongement de la bobine 85. La bobine 85 comporte trois gorges 88, 89 et 90 qui servent à maintenir la bobine 85 et, par l'intermédiaire de la pièce en forme de tige 82 et du ressort 81, la bobine 69 dans des positions prédéterminées pour permettre sélectivement la circulation de fluide hydraulique dans l'un ou l'autre de deux sens actifs à travers le circuit hydraulique, ainsi que la circulation non active de fluide pour qu'il passe à travers la soupape de commande 55 tandis que les bobines sont dans leur position centrale neutre représentée sur la fig. 8.

Au haut du boîtier de prolongement 64 sont montés de façon amovible un mécanisme d'enclenchement à solénoïde 91 et un interrupteur à bille 92. Le mécanisme d'enclenchement à solénoïde 91 est fixé sur un support 94 par un collier de serrage 95 à proximité du haut du solénoïde 91. Le support 94 est fixé par des moyens appropriés sur le dessus du boîtier 64, par exemple par soudage ou au moyen d'une vis. Un fil conducteur électrique 96 relie le mécanisme d'enclenchement à solénoïde 91 et l'interrupteur à bille 92. Le mécanisme d'enclenchement à solénoïde 91 comprend une bille d'arrêt 87 et un ressort 93 qui est comprimé lorsque le circuit électrique est fermé, pour permettre à la bille 87 de sortir de l'une ou l'autre des gorges 88 et 89 de la bobine 85 en remontant. L'interrupteur à bille 92 comporte une bille 97 qui est montée mobile dans son boîtier, de manière à se loger dans la gorge 90 lorsque les bobines 69 et 85 sont dans leur position moyenne neutre, mais qui remonte au contact de fils 107 lorsque le circuit hydraulique fonctionne en acheminant le fluide hydraulique vers le vérin hydraulique 29. Ainsi, le mécanisme d'enclenchement à solénoïde 91 sert à contrôler le mouvement rectiligne et le positionnement de la bobine 85 et, par l'intermédiaire du ressort de centrage 81 et de la pièce en forme de tige 82, le positionnement de la bobine 69. Etant donné que la commande de la circulation du fluide hydraulique dans le circuit hydraulique est effectuée dans le boîtier de soupape principal 59; ce dispositif commande en fait la circulation de fluide hydraulique à travers le

circuit hydraulique. La structure du boîtier principal de soupape 59 et de la bobine 69 n'a été décrite qu'en termes généraux, étant donné que cette structure est en soi connue dans la technique et a été adoptée dans le dispositif vendu par la
5 Fluid Power Division de Cessna Corporation sous le numéro de pièce 315352-AAE.

On considérera brièvement les passages de cheminement du fluide dans la partie du boîtier de soupape 59 où sont situées les bobines 69 et 85. Comme le montre la fig. 8, les conduites
10 hydrauliques 40 et 41 se raccordent à des orifices de circulation réversible 98 et 99 respectivement. Les orifices de circulation réversible 98 et 99 sont respectivement en communication avec des chambres de circulation réversible 100 et 101. Lorsque la bobine 69 est en position neutre, le fluide hydraulique qui
15 arrive par l'orifice d'entrée 116 (voir fig. 7) passe dans la chambre d'admission 102, puis directement dans la chambre de retour 104, d'où il est renvoyé, par l'orifice de sortie 118 (fig. 7), dans le réservoir 105 indiqué schématiquement sur la fig. 9. C'est la chambre de circulation alternée ou d'admission
20 109 qui reçoit le fluide hydraulique provenant de l'orifice d'entrée 116 de la fig. 7 lorsque la bobine est placée dans la position provoquant le mouvement du tube à vis de déchargement 25 vers sa position intérieure. Lorsque le tube 25 est déplacé de sa position intérieure vers sa position extérieure, les
25 bobines 69 et 85 sont placées de telle sorte que le fluide hydraulique s'écoule depuis l'orifice d'entrée 116 vers la chambre d'admission 102 et la chambre de circulation réversible 100. Le courant de retour du fluide hydraulique entre par l'orifice 99, traverse la chambre 101 et la chambre 108, puis l'orifice de
30 sortie 118 (fig. 7) vers le réservoir 105 lorsque le tube à vis de déchargement 25 est déplacé vers sa position extérieure ; lorsqu'il est déplacé vers sa position intérieure, le courant de retour du fluide pénètre par l'orifice 98, traverse la chambre 100 et la chambre 106, pour sortir par l'orifice de
35 sortie 118 vers le réservoir 105.

Le circuit électro-hydraulique est représenté schématiquement sur la fig. 9. Une batterie 110 est connectée à un interrupteur de démarrage 111. L'interrupteur de démarrage

111 est relié électriquement par une ligne 112 au mécanisme d'enclenchement à solénoïde 91. Le mécanisme d'enclenchement à solénoïde 91 est connecté par le fil 96 à l'interrupteur à bille 92 normalement ouvert, qui est raccordé à son tour, par un fil 56, à l'interrupteur à bille 51 normalement ouvert, prévu sur la couronne 28 du tube à vis. Un fil 58 revient à la batterie à partir de l'interrupteur à bille 51 de la couronne du tube à vis. L'interrupteur de démarrage ou d'allumage doit être en position EN pour que le circuit soit fermé et pour que le mécanisme d'enclenchement à solénoïde 91 et l'interrupteur à bille 92 commandent la circulation de fluide hydraulique à travers la soupape de commande directionnelle du fluide 55. Le fluide hydraulique est pompé à partir du réservoir 105 par une pompe 115 montée dans le circuit hydraulique. La pompe 115 envoie le fluide hydraulique dans la soupape de commande de fluide 55 par l'orifice d'entrée 116, visible sur la fig. 7, et le fait revenir par l'orifice de sortie 118, selon ce qui a été décrit ci-dessus de façon générale.

En service, le conducteur conduit la moissonneuse-batteuse 10 à travers champs pour récolter le produit de culture. Lorsque le réservoir à grain 18 est rempli de grain, le conducteur manoeuvre le levier 76 situé dans la cabine. Par l'intermédiaire de la barre de connexion 78 et de la tringle 71, le levier 76 provoque un déplacement vers l'arrière de l'étrier 72 raccordé aux bobines 69 et 85, par rotation de la tringle 71 autour de son point de montage et de pivotement 77. Il en résulte que le fluide hydraulique, qui pénétrait dans la soupape 55 de commande directionnelle du fluide par l'orifice d'entrée 116 et la chambre d'admission en position neutre 102 et qui sortait par la chambre de retour en position neutre 104, change de direction à partir de la chambre d'admission 102, se dirigeant vers la chambre 100. Puis le fluide hydraulique est dirigé par l'orifice de passage 98 vers le vérin hydraulique 29. A partir de l'orifice d'écoulement 98, le fluide hydraulique est acheminé par la conduite hydraulique 40 vers l'extrémité de base du vérin hydraulique 29. Le courant de fluide repousse alors la tige de piston 31 du vérin hydraulique 29 vers l'extérieur, amenant la couronne 28 de la vis de déchargement à tourner et l'interrupteur à bille

51 à interrompre le contact avec la plaque de contact 50.

Cela ouvre le circuit électrique, d'où il résulte que le mécanisme d'enclenchement à solénoïde 91 relâche le ressort 93 qui s'étend et repousse vers le bas la bille 87 qui s'engage dans la gorge 88 de la bobine 85. Verrouillée dans cette position, la bobine 69 permet au courant de fluide hydraulique de passer à travers la soupape de commande directionnelle 55, de manière à poursuivre le mouvement du tube à vis de déchargement 25 et de la vis qui y est contenue de leur position intérieure vers leur position extérieure, sans que le conducteur ait besoin de continuer à manoeuvrer le levier 76. La bobine 69 comprime également le ressort de centrage 81 à l'intérieur de la cavité de ressort de centrage.

Lorsque le tube à vis de déchargement 25 et la vis sans fin qui y est contenue ont suffisamment pivoté vers l'extérieur pour que la plaque de contact 53 sur la couronne 28 de la vis de déchargement agisse sur l'interrupteur à bille normalement ouvert 51, le circuit électrique est fermé de nouveau. Le courant passe donc entre la batterie et le mécanisme d'enclenchement à solénoïde 91 qui comprime le ressort 93. Le passage de courant se poursuit alors à travers l'interrupteur à bille 92 et le circuit de retour vers l'interrupteur 51 est fermé. La compression du ressort 93 dans le mécanisme d'enclenchement à solénoïde 91 permet à la bille de verrouillage 87 de sortir de la gorge 88, ce qui permet au ressort de centrage 81 de ramener les bobines 69 et 85 dans la position moyenne neutre représentée sur la fig. 8. Cela interrompt le passage de fluide hydraulique à travers le vérin 29 et le fluide provenant du réservoir 105 à travers la pompe 115 est de nouveau dirigé vers la soupape 55 de commande directionnelle par l'orifice d'entrée 116 et la chambre d'admission 102. Le fluide traverse la chambre de retour 104 et sort de la soupape 55 par l'orifice de sortie 118 pour retourner dans le réservoir 105. Le circuit électro-hydraulique a donc placé la vis sans fin de déchargement dans sa position extérieure ou d'extension complète, indiquée en B sur les fig. 1 et 2.

Lorsque le conducteur veut ramener le tube à vis de déchargement 25 et sa vis sans fin dans la position intérieure indiquée en A sur les fig. 1 et 2, il actionne de nouveau le

levier 76 qui, par l'intermédiaire de la barre de connexion 78, fait pivoter la tringle 71 autour de son point 77 de montage et de pivotement, pour déplacer vers l'avant les bobines 69 et 85. Ce déplacement en avant de la bobine 69 permet au fluide provenant de la pompe 115 de pénétrer dans la soupape 55 de commande directionnelle du fluide par l'orifice d'entrée 116 et la chambre d'admission 109. Le fluide hydraulique traverse ensuite la chambre de circulation 101, l'orifice de circulation 99 et sort de la soupape de commande 55 par la conduite hydraulique 41 en direction du vérin hydraulique 29. Le fluide provoque le retrait de la tige de piston 31 du vérin 29, ce qui fait que la couronne 28 de la vis de déchargement et le tube 25 à vis de déchargement commencent à pivoter à partir de la position extérieure vers la position intérieure. Dès que la plaque de contact 53 se détache de l'interrupteur à bille normalement ouvert 51, le circuit électrique est ouvert. Il en résulte de nouveau que le mécanisme d'enclenchement à solénoïde 91 cesse de comprimer le ressort 93, qui repousse la bille de verrouillage 87 et la fait pénétrer dans la gorge 89 de la bobine 85. Ce positionnement de la bobine 85 immobilise la bobine 69 dans la position où elle permet au fluide hydraulique de continuer à circuler sans que le conducteur ait besoin de maintenir le levier 76 de sorte que le fluide quitte le vérin hydraulique 29 et revienne vers l'orifice de circulation 98 par la conduite hydraulique 40. Le fluide hydraulique traverse ensuite la chambre de circulation 100 et pénètre dans la chambre de retour 106, à partir de laquelle il est dirigé vers le réservoir hydraulique 105 par l'orifice de sortie 118 pour boucler le circuit de fluide. Lorsque le tube 25 à vis de déchargement est revenu suffisamment vers l'intérieur pour permettre à la plaque de contact 50 d'agir de nouveau sur l'interrupteur à bille 51, le circuit électrique est refermé et le ressort 93 dans le mécanisme d'enclenchement à solénoïde 91 est comprimé, ce qui permet à la bille de verrouillage 87 de remonter pour sortir de la gorge 89 de la bobine 85. Le ressort de centrage 81 ramène alors les bobines 69 et 85 dans leur position moyenne neutre, d'où il résulte que le courant de fluide hydraulique à travers la soupape 55 de commande directionnelle passe par l'orifice d'entrée 116, la chambre d'admission 102, la

chambre de retour 104 et l'orifice de sortie 118. Les bobines 69 et 85 sont maintenues dans leur position moyenne par le ressort de centrage 81. Dans cette position moyenne, la bille 97 de l'interrupteur normalement ouvert 92 pénètre dans la gorge 90 de la bobine 85, ce qui ouvre le circuit électrique de telle sorte que le courant ne passe plus lorsque les bobines 69 et 85 sont dans leur position neutre.

Au cas où le levier 76 serait manoeuvré par inadvertance par le conducteur alors que le tube 25 à vis de déchargement et sa vis sans fin se trouvent dans l'une ou l'autre des positions intérieure et extérieure avant d'avoir mis en marche la moissonneuse-batteuse, l'à-coup de courant électrique à travers le circuit lors de la mise en marche provoquerait nécessairement une compression du ressort 93 par le solénoïde, permettant à la bille 87 de sortir de la gorge 88 ou 89 et au ressort de centrage 81 de placer les bobines 69 et 85 dans leur position moyenne neutre. Ainsi, le tube 25 à vis de déchargement et sa vis sans fin ne peuvent jamais pivoter de leur position extérieure vers leur position intérieure ou vice-versa lors de la fermeture de l'interrupteur d'allumage ou du démarreur. Cette éventualité serait particulièrement dangereuse dans le cas où la moissonneuse-batteuse 10 est parquée dans un bâtiment fermé avec des obstacles dans la trajectoire du tube 25 à vis de déchargement, obstacles qui pourraient endommager la moissonneuse-batteuse, le bâtiment ou l'un et l'autre dans le cas d'une telle manoeuvre accidentelle.

Pour le cas où le conducteur désirerait arrêter le tube 25 à vis de déchargement en un point quelconque intermédiaire entre sa première position complètement intérieure et sa seconde position complètement extérieure, le mouvement automatique entre ces deux positions peut être interrompu par commande manuelle prioritaire, en manoeuvrant simplement le levier de commande 76 de manière à déplacer la barre de connexion 78 et la tringle 71 dans le sens qui convient pour que les bobines 69 et 85 soient ramenées dans leur position moyenne neutre. Comme on l'a vu précédemment, cela interrompt la circulation de fluide vers le vérin hydraulique 29 et arrête la rotation du tube 25 à vis de déchargement.

Il convient en outre de noter que la bobine 85 et le boîtier 64 avec son mécanisme d'enclenchement à solénoïde 91 et son interrupteur à bille 92 pourraient être adaptés pour commander le positionnement d'autres éléments commandés hydrauliquement, tant sur des moissonneuses-batteuses que sur d'autres machines. Par exemple, avec les circuits électro-hydrauliques appropriés, un tel dispositif pourrait être utilisé pour soulever et abaisser l'organe de coupe de moissonneuses-batteuses entre des positions prédéterminées ou pour commander le positionnement de bennes ou de godets sur des engins de terrassement entre une position d'extension complète pour la vidange et une seconde position de ramassage ou d'excavation. Sur un engin de terrassement, il est également difficile pour le conducteur, au cours d'une opération de nivellement, de voir à l'oeil nu si sa pelle est au bon niveau. Avec un dispositif semblable à celui de la présente invention, la pelle sera automatiquement au bon niveau chaque fois qu'elle est mise en position de ramassage, libérant le conducteur de cette manoeuvre qui est d'habitude contrôlée manuellement avec une certaine imprécision.

Il a été représenté et décrit ci-dessus le mode de réalisation préféré auquel sont appliqués les principes de la présente invention, mais il est bien entendu que l'invention ne se limite pas aux détails particuliers ainsi présentés, des moyens largement différents pouvant être utilisés en effet dans la mise en pratique des grands aspects de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Machine de récolte et de battage, manoeuvrable à travers champs pour récolter les parties de produits de culture qui contiennent du grain et comprenant : un châssis mobile (15) ; des organes d'alimentation (14) montés sur le châssis (15); des
5 organes de déchargement (25) montés de façon manoeuvrable sur le châssis (15) pour décharger sélectivement le grain nettoyé contenu dans les moyens d'emmagasiner (18), ces organes de déchargement (25) étant mobiles entre au moins une première position A de repos et une seconde position B dans laquelle le déchargement
10 est effectué ; des organes moteurs (29) montés sur le châssis, raccordés aux organes de déchargement et manoeuvrables de manière à mouvoir sélectivement les organes de déchargement (25) entre leur première A et leur seconde B positions ; caractérisée par un système de commande (76) relié fonctionnellement aux organes
15 moteurs (29) et aux organes de déchargement (25), système qui, lorsqu'il est actionné manuellement pendant beaucoup moins de temps qu'il en faut aux organes de déchargement pour passer de leur première position A dans leur seconde position B, est en mesure de provoquer automatiquement le déplacement des organes
20 de déchargement (25) entre leur première A et leur seconde B positions en vue du déchargement.

2. Machine de récolte et de battage selon la revendication 1, caractérisée en ce que le système de commande (76) comprend en outre des organes palpeurs (28) pour arrêter automatiquement
25 le fonctionnement des organes moteurs au moment où les organes de déchargement (25) atteignent leur seconde position B.

3. Machine de récolte et de battage selon la revendication 2, caractérisée en ce que les organes moteurs (29) comprennent un circuit hydraulique comportant un vérin hydraulique, un réservoir de fluide hydraulique (105), une soupape de commande directionnelle (55) du fluide et des moyens de circulation (115) pour faire circuler sous pression le fluide hydraulique dans le circuit hydraulique.

4. Machine de récolte et de battage selon la revendication 3, caractérisée en ce que le système de commande (76) comprend en outre des organes de manoeuvre (91) en association coopérative avec une soupape de commande de fluide (55).

5. Machine de récolte et de battage selon la revendication 4, caractérisée en ce que la soupape de commande directionnelle (55) du fluide comprend un premier boîtier (59) dans lequel un premier organe en bobine (69) est monté mobile en un mouvement rectiligne, un second boîtier (64) fixé au premier boîtier et dans lequel un second organe en bobine (85) est monté mobile en un mouvement rectiligne, le premier et le second organes en bobine étant en rapport avec un ressort de centrage (81) qui peut leur imprimer des mouvements coordonnés, le second boîtier comprenant un premier interrupteur (92) et un mécanisme d'enclenchement à solénoïde (91) coopérant tous deux avec le second organe en bobine (85) pour contrôler le déplacement rectiligne coordonné du premier et du second organes en bobine, de façon à commander la circulation du fluide dans le circuit hydraulique.

6. Machine de récolte et de battage selon la revendication 5, caractérisée en ce que les organes palpeurs comprennent un second interrupteur électrique (51) qui coopère avec un premier élément de contact (50) et un second élément de contact (53) montés sur les organes de déchargement (25), de telle sorte que quand les organes de déchargement (25) sont dans leur première position A, le second interrupteur (51) soit en rapport avec le premier élément de contact (50) et que dans leur seconde position B, le second interrupteur (51) soit en rapport avec le second élément de contact (53), pour interrompre automatiquement le passage de fluide à travers la soupape de commande vers le vérin hydraulique et permettre, entre la première et la seconde positions, le passage de fluide à partir de la soupape de commande de fluide vers le vérin hydraulique.

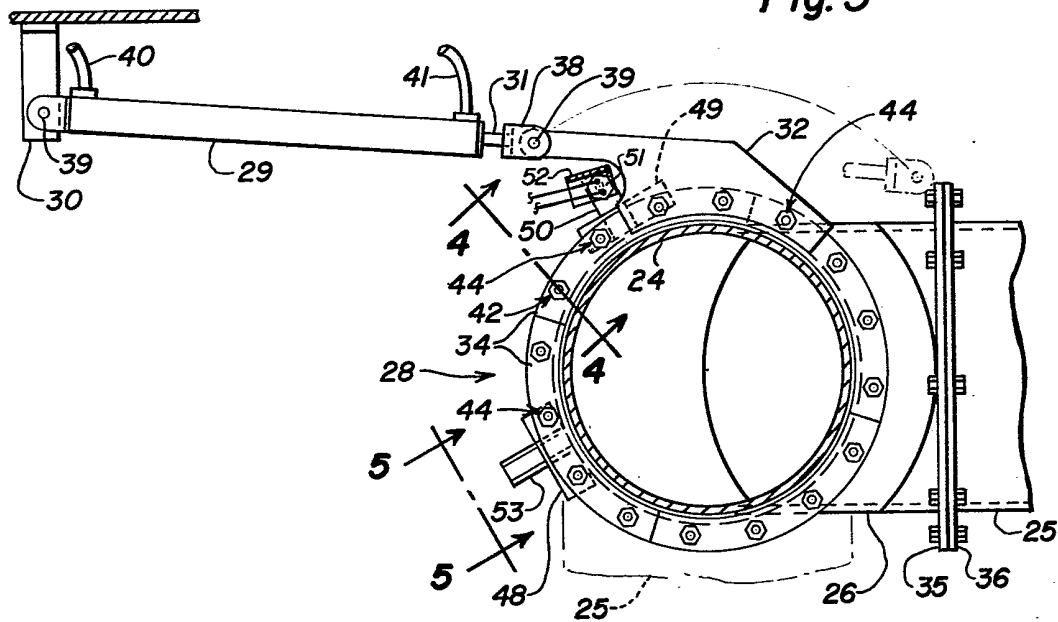
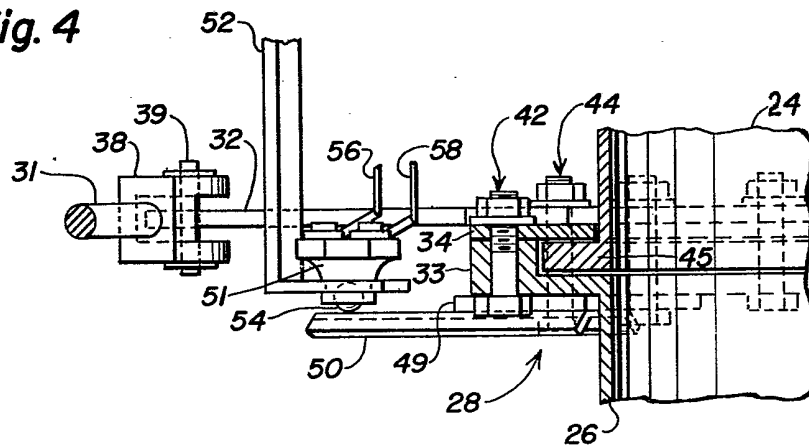
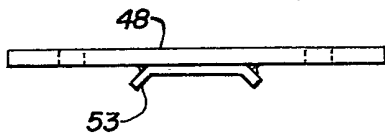
7. Machine de récolte et de battage comprenant des organes d'alimentation pour délivrer les produits de culture récoltés à des organes de battage et de séparation montés à rotation sur le châssis mobile de la machine, des organes de nettoyage du grain, des moyens d'emmagasinement du grain, des organes de transport du grain pour recueillir le grain provenant des organes de nettoyage et le transporter vers les moyens d'emmagasinement, et un système de déchargement du grain comportant un tube de déchargement mobile entre au moins une première position et une seconde position pour évacuer le grain des moyens d'emmagasinement, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un dispositif de commande (76) manœuvrable à la main pour le système de déchargement (25), pour provoquer sélectivement le mouvement du tube de déchargement entre sa première position et sa seconde position lorsqu'il est actionné à la main pendant beaucoup moins de temps qu'il en faut au tube de déchargement pour passer de sa première position dans sa seconde position.

8. Machine de récolte et de battage selon la revendication 7, caractérisée en ce que le dispositif de commande (76) comprend des organes de manœuvre (91) en association coopérative avec une soupape de commande directionnelle de fluide (55).

9. Machine de récolte et de battage selon la revendication (8), caractérisée en ce que la soupape de commande directionnelle (55) de fluide comprend un premier boîtier (59) dans lequel un premier organe en bobine (69) est monté mobile en un mouvement rectiligne, un second boîtier (64) fixé au premier boîtier et dans lequel un second organe en bobine (85) est monté mobile en un mouvement rectiligne, le premier et le second organes en bobine étant en rapport avec un ressort de centrage (81) qui peut leur imprimer des mouvements coordonnés, un premier interrupteur à bille (92) et un mécanisme d'enclenchement à solénoïde (91) étant montés sur le second boîtier et coopérant tous deux avec le second organe en bobine pour contrôler le déplacement rectiligne coordonné du premier et du second organes en bobine, de façon à commander la circulation du fluide à l'intérieur du circuit hydraulique.

10. Machine de récolte et de battage selon la revendication 9, caractérisée en ce que le dispositif de commande comprend en outre des organes palpeurs pour amener le système de déchargement du grain à arrêter automatiquement le tube de déchargement dans la seconde position lorsque le tube se déplace à partir de sa première position et à arrêter automatiquement le tube de déchargement dans la première position lorsque le tube se déplace à partir de sa seconde position.

11. Machine de récolte et de battage selon la revendication 10, caractérisée en ce que les organes palpeurs comprennent un second interrupteur électrique (51) qui coopère avec un premier élément de contact (50) et un second élément de contact (53) montés sur les organes de déchargement (25), de telle sorte que quand les organes de déchargement (25) sont dans leur première position A, le second interrupteur (51) soit en rapport avec le premier élément de contact (50) et que dans la seconde position B, le second interrupteur (51) soit en rapport avec le second élément de contact (53), pour interrompre automatiquement le passage de fluide à travers la soupape de commande vers le vérin hydraulique et permettre, entre la première et la seconde positions, le passage de fluide à partir de la soupape de commande de fluide vers le vérin hydraulique.

Fig. 3*Fig. 4**Fig. 5**Fig. 6*