

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **90401505.4**

(51) Int. Cl.⁵: **E01C 19/21, E01C 23/06,
E01C 19/00**

(22) Date de dépôt: **05.06.90**

(30) Priorité: **23.06.89 FR 8908390**

(43) Date de publication de la demande:
27.12.90 Bulletin 90/52

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES GB GR IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **RINCHEVAL SOCIETE DITE
Z.I. d'Andilly
Soisy sous Montmorency, (Val d'Oise)(FR)**

(72) Inventeur: **Wendling, Pierre
16 boulevard Maréchal Foch
Taverny (Val d'Oise)(FR)**

(74) Mandataire: **Cabinet Pierre HERRBURGER
115, Boulevard Haussmann
F-75008 Paris(FR)**

(54) **Installation pour la réparation de revêtements routiers notamment destinés à équiper un camion-benne pour l'épandage de liants et de gravillons.**

(57) b) Installation caractérisée en ce qu'elle comprend :

- une caméra vidéo (5) visant la route en amont du camion d'épandage,
- un écran vidéo tactile (6) affichant l'image de la caméra vidéo (5), et comportant des zones de com-

mande tactile,

- un premier et un second capteurs (8₁, 8₂) de déplacement situés de part et d'autre du véhicule et fournissant des signaux de déplacement,
- une unité centrale de traitement (7).

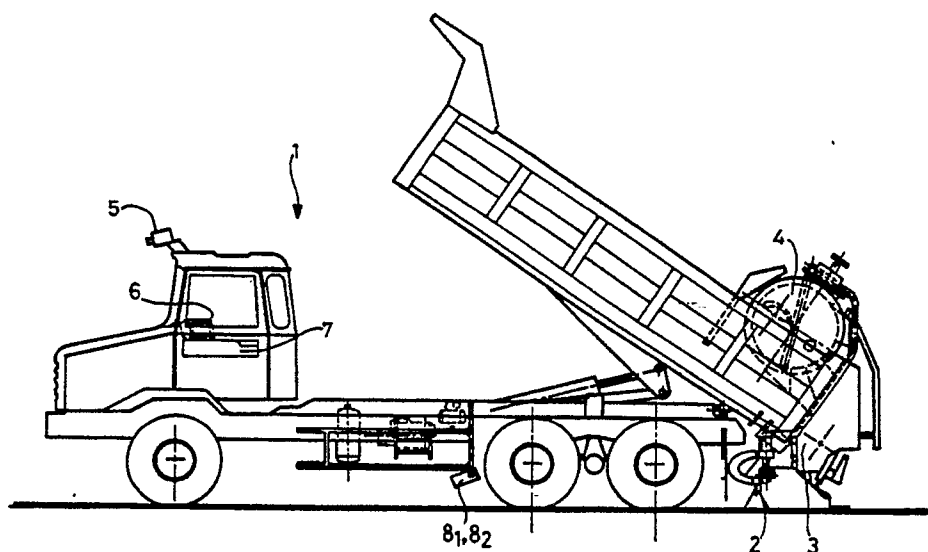


FIG.1

Installation pour la réparation de revêtements routiers notamment destinés à équiper un camion-benne pour l'épandage de liants et de gravillons.

La présente invention concerne une installation pour la réparation de revêtements routiers, notamment destinée à équiper un camion-benne pour l'épandage simultané d'un liant et de gravillons aux endroits à réparer, installation comprenant :

- des moyens d'épandage du liant avec un réservoir de liant et une rampe d'épandage commandée sélectivement ou globalement,
- des moyens d'épandage du gravillon formés par un gravillonneur alimenté en gravillons à partir d'une benne par l'intermédiaire de trappes commandées sélectivement ou globalement.

Une telle installation est déjà connue.

En effet, la réparation de revêtements routiers se fait en général par bandes dont la longueur et la largeur dépendent des parties de chaussée à réparer.

Alors qu'anciennement et même actuellement ces réparations sont faites de manière très artisanale, par les cantonniers, actuellement on utilise un camion-benne muni d'une installation d'épandage de liant et d'un gravillonneur. Ce camion-benne est équipé à l'arrière, d'un second poste de conduite et de commande de l'installation d'épandage du liant et du gravillon.

Ces commandes sont placées sur une plateforme à l'arrière du véhicule.

Pour effectuer les réparations, on fait circuler le véhicule en marche arrière et l'opérateur guide le véhicule à partir de la plateforme ; il surveille la route derrière le véhicule et en fonction des bandes transversales à réparer, il commande l'ouverture des buses de liant et des trappes correspondantes de gravillons pour pulvériser le liant puis recouvrir celui-ci de gravillons.

Cette solution présente un certain nombre d'inconvénients graves.

En premier lieu, le véhicule qui effectue de tels travaux de réparation est un véhicule conçu de manière spéciale avec un double poste de pilotage, renvoi de commandes, etc... à l'arrière du véhicule. (au cours de ces opérations, l'opérateur est exposé directement aux vapeurs dégagées du liant au moment de son épandage).

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients de la solution connue et se propose de créer une installation pour la réparation de revêtements routiers, qui puisse être commandée par une seule personne dans un poste de conduite, en toute sécurité et en confort, sans être exposée aux vapeurs nocives dégagées par le liant au moment de son épandage et permettant d'assurer une réparation rationnelle et efficace du revêtement routier.

L'invention se propose également de réaliser un équipement adaptable sur tous camions-bennes et n'immobilisant pas un châssis avec une benne, pendant les périodes de non utilisation du matériel de réparation routière, comme par exemple à l'automne et pendant la période d'hiver.

A cet effet, la présente invention concerne une installation du type ci-dessus caractérisée en ce qu'elle comprend :

- une caméra vidéo visant la route en amont du camion d'épandage,
 - un écran vidéo tactile affichant l'image de la caméra vidéo, et comportant des zones de commande tactile,
 - un premier et un second capteurs de déplacement situés de part et d'autre du véhicule et fournissant des signaux de déplacement,
 - une unité centrale de traitement reliée à l'écran tactile et aux deux capteurs pour recevoir les instructions introduites par l'écran tactile et les signaux de déplacement (vitesse) fournis par le premier et le second capteurs,
- cette unité centrale étant reliée en sortie aux moyens de commande de déplacement et aux moyens de commande d'épandage, l'unité centrale commandant le moyen d'entraînement du véhicule, la largeur et la position de l'épandage en fonction des instructions introduites par l'écran tactile et de la correction de décalage calculée à partir du mouvement du véhicule fourni par au moins un capteur de déplacement, ce mouvement étant notamment une différence de vitesses.

L'installation, selon l'invention, qui peut équiper très facilement un camion-benne existant, permet d'utiliser ce camion-benne seulement au moment d'une campagne de réparations, ce camion étant le reste du temps disponible pour d'autres travaux, comme par exemple en hiver, les travaux de sablage.

Grâce à l'invention, le véhicule peut être piloté et commandé par le seul conducteur qui, en observant l'écran vidéo à portée de vue et de main, par exemple sur le tableau de bord du véhicule, peut, tout en conservant un oeil sur la route, regarder l'écran vidéo et commander la mise en oeuvre des moyens d'épandage à partir de l'information qui apparaît sur l'écran vidéo.

Comme cet écran vidéo tactile est divisé en zones, pour mettre en oeuvre ou arrêter l'épandage dans une partie des moyens d'épandage correspondants à une zone visualisée sur l'écran, il suffit que le conducteur touche du doigt la commande associée à cette zone. De plus, le véhicule circule dans les conditions normales, à vitesse certes ré-

duite, mais dans le sens de marche normale. Le conducteur est non seulement plus à l'aise pour guider son véhicule avec une meilleure précision mais il est également en confort et en sécurité dans la cabine, tout en étant protégé contre les vapeurs nocives dégagées par le liant au moment de son épandage.

La présente invention sera décrite de manière plus détaillée à l'aide des dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une vue de côté d'un camion d'épandage selon l'invention,
- La figure 2 est un schéma-bloc de l'installation d'épandage selon l'invention,
- La figure 3 est une vue schématique d'un véhicule d'épandage selon l'invention circulant sur une trajectoire courbe.

Selon la figure 1, l'installation pour la réparation de revêtements routiers est destinée à équiper un camion-benne 1 qui assure l'épandage simultané d'un liant à l'aide d'une rampe d'épandage 2 et de gravillons à l'aide d'un gravillonneur 3, aux endroits à réparer. Le moyen d'épandage du liant 2 comprend outre sa rampe un réservoir 4 qui contient le liant et selon les systèmes d'épandage est mis sous pression à partir d'une source d'air comprimé entraînée par le moteur du camion. La rampe d'épandage 2 est formée par un ensemble de buses non représenté en détail, buses qui sont commandées par des électrovannes pour être mises en oeuvre ou s'arrêter sélectivement soit globalement en fonction des travaux à effectuer.

De la même manière, le gravillonneur 3 se compose d'un ensemble de trappes latérales qui permettent d'ouvrir le fond de la benne et d'alimenter un rouleau distributeur répartiteur entraîné en rotation et qui forme une nappe de gravillons venant s'étaler sur le liant.

Les trappes du gravillonneur sont commandées de manière sélective en association avec la commande des buses de la rampe d'épandage.

Selon l'invention, l'installation se compose d'une caméra vidéo 5 fixée à l'avant du camion 1 et visant la chaussée en amont du camion suivant un angle et une orientation déterminés, fixes. Cette installation comporte également un écran vidéo 6 relié à la caméra ainsi qu'une unité centrale de traitement 7 reliée à l'écran vidéo 6. L'écran vidéo 6 est un écran tactile qui permet d'injecter dans l'unité centrale de traitement 7 les différentes informations de commande.

L'installation comprend un moyen pour détecter le mouvement du véhicule et ayant un premier et un second capteurs de déplacement 8₁, 8₂, associés respectivement au côté gauche et au côté droit du véhicule.

Les capteurs 8₁, 8₂ sont reliés à l'unité centrale de traitement et lui fournissent des signaux de

déplacement, c'est-à-dire des signaux de vitesse pour permettre à l'unité centrale de traitement de calculer la vitesse moyenne de déplacement du véhicule ainsi que la différence de vitesse entre les roues gauche et les roues droite du véhicule pour vérifier que le véhicule se déplace en ligne droite ou suivant une courbe à droite ou à gauche et en tenir compte pour la commande des secteurs d'épandage comme cela sera décrit ultérieurement.

La figure 2 est un schéma d'ensemble de l'installation selon l'invention. Comme déjà indiqué, cette installation se compose d'une caméra 5, d'un écran vidéo 6, d'une unité centrale de traitement 7, d'un premier et d'un second capteurs de déplacement 8₁, 8₂ associés au côté gauche et au côté droit du véhicule dont les roues ou groupes de roues 9₁, 9₂, non directrices sont alignées sur l'axe X X.

L'écran 6 et les capteurs 8₁, 8₂ sont reliés comme indiqué à l'unité centrale 7.

Cette unité centrale 7 est reliée au moyen d'épandage 2 et au gravillonneur 3. Elle peut également être reliée le cas échéant au moteur 9.

L'écran vidéo 7 ou écran de contrôle est un écran tactile qui est le seul moyen de commande de l'unité de traitement. Cet écran tactile comporte différentes zones de commande et en particulier, par exemple dans sa partie inférieure, des zones S₁, S₂, S₃, S₄, alignées transversalement (le nombre 4 de zones est choisi de manière arbitraire).

Ces zones S₁-S₄ divisent l'image de la chaussée en quatre secteurs associés en autant de secteurs transversaux de moyen d'épandage 2 et de gravillonnage 3.

En d'autres termes, à chaque zone S₁...S₄ est associé transversalement un groupe de buses d'épandage du moyen d'épandage 2 et une ou plusieurs trappes correspondantes du gravillonneur 3.

L'unité centrale de traitement fait l'association entre les zones 1 et les secteurs qui seront traités par le camion comme cela apparaît de manière schématique mais plus claire à la figure 3.

En effet, selon cette figure, le véhicule 100 se déplace sur la voie droite 101 d'une chaussée. La bande 102 de la chaussée est défectueuse et doit recevoir une réparation.

Le véhicule est équipé d'une caméra 103 dont l'angle de visée est schématisé par le triangle 104 et surtout par la rangée 105 des zones S₁, S₂, S₃, S₄ qui en fait apparaissent sur l'écran vidéo à l'intérieur de la cabine.

A l'arrière du camion 100 on a les moyens d'épandage de liant et de gravillons qui sont associés entre eux et sont simplement représentés par des zones transversales Z₁, Z₂, Z₃, Z₄ associées aux secteurs S₁...S₄ de la caméra de prise de vue.

Lorsque le véhicule 100 se déplace en ligne

droite, le secteur de visée et de commande S_1 est associé à la zone Z_1 et ainsi de suite. Le secteur de visée et de commande S_4 est associé à la zone d'épandage Z_4 . Cela signifie que si le véhicule 100 se déplace en ligne droite, lorsque le conducteur voit apparaître sur son écran une bande à réparer apparaissant au niveau de son secteur S_2 , il touche le secteur S_2 de son écran tactile et l'unité centrale de traitement 7 tient compte de la vitesse pour calculer le retard de mise en oeuvre de la zone Z_2 des moyens d'épandage. Cela signifie qu'à un moment choisi après la commande par le conducteur, les moyens d'épandage de la zone Z_2 sont mis en oeuvre pour fournir le liant et le gravillon. Pour arrêter le traitement, le conducteur appuie une nouvelle fois sur le secteur S_2 de son écran tactile ce qui ferme les buses correspondantes de l'épandeur de liant 2 et la ou les trappes du gravillonneur 3.

Cette association entre les secteurs S_1 - S_4 et les zones Z_1 - Z_4 n'est vraie, comme indiqué ci-dessus, que lorsque le véhicule se déplace en ligne droite. Par contre, lorsque le véhicule se déplace en courbe, cette relation entre le secteur S_i et la zone Z_i n'est plus vraie. En d'autres termes le secteur S_i vu sur l'écran de contrôle 6 ne doit plus commander la mise en oeuvre des moyens d'épandage de liant et de gravillons de la zone Z_i mais d'une autre zone Z_j décalée par rapport à la zone Z_i en fonction de la parallaxe de visée de la caméra 5, 103 lorsque le véhicule parcourt une trajectoire courbe (figure 3).

La courbure de cette trajectoire est détectée par la différence des trajectoires ou des vitesses des capteurs 8_1 , 8_2 . Ainsi, à titre d'exemple, lorsque le conducteur voit sur son écran la bande à réparer 102 (figure 3), cette bande apparaît dans le secteur S_3 alors que si le véhicule ne se déplaçait pas en courbe la bande apparaîtrait dans le secteur S_4 . Or, la bande 102 ne peut pas être traitée par la zone Z_3 mais la zone Z_4 , bien que le conducteur du véhicule ait commandé avec son doigt, le secteur S_3 (et non S_4). Cette association entre le secteur S_i et la mise en oeuvre des moyens d'épandage pour le secteur Z_j par le conducteur est assurée par l'unité centrale de traitement 7.

Lorsque le virage se fait à droite, le décalage des secteurs et des zones se fait en sens inverse.

Dans le cas schématisé évoqué ci-dessus, la bande de visée et la bande de traitement est subdivisée en quatre parties (secteurs S_1 - S_4 et zones Z_1 - Z_4). Toutefois, en réalité, la subdivision est plus fine et il peut s'agir d'une dizaine de secteurs et zones. La limite à cette subdivision est le nombre de buses d'épandage ou de trappes prévu dans la direction transversale dans le moyen d'épandage et réparties en zones. A ce nombre de zones à trappes ou buses de pulvérisation que l'on

peut commander indépendamment, est associé un nombre correspondant de secteurs de commande, dans la direction transversale sur l'écran tactile à la disposition du conducteur.

L'utilisation de l'invention est particulièrement simple puisque le conducteur peut parfaitement, aux vitesses de déplacement du véhicule (de l'ordre de 4 à 6 km/h) observer à la fois la route et les défauts de celle-ci pour les retrouver de manière quasi simultanée sur l'écran et commander ainsi la mise en oeuvre des différents secteurs de traitement, l'unité centrale de traitement tenant compte à la fois du retard de mise en oeuvre nécessaire pour les moyens de traitement en fonction de la vitesse de déplacement du véhicule et du décalage en trajectoire courbe.

Le conducteur de l'engin n'est pas exposé aux vapeurs nocives puisqu'il est dans sa cabine et les conditions d'utilisation de l'installation sont beaucoup plus confortables et plus efficaces de ce fait. Enfin, l'installation selon l'invention ne nécessitant pas de véhicule spécial, l'installation peut être embarquée à bord de n'importe quel véhicule à benne qui est transformé ainsi en un véhicule de réparation routière. La transformation est inverse est tout aussi simple. Cela permet de ne pas immobiliser un véhicule uniquement pour ces travaux de réparation.

Revendications

1°) Installation pour la réparation de revêtements routiers, notamment destinée à équiper un camion-benne pour l'épandage simultané d'un liant et de gravillons aux endroits à réparer, installation comprenant :

- des moyens d'épandage du liant (2) avec un réservoir de liant et une rampe d'épandage commandée sélectivement ou globalement,
 - des moyens d'épandage des gravillons (3) formés par un gravillonneur alimenté en gravillons à partir d'une benne par l'intermédiaire de trappes commandées sélectivement ou globalement,
- installation caractérisée en ce qu'elle comprend :
- une caméra vidéo (5) visant la route en amont du camion d'épandage (1),
 - un écran vidéo tactile (6) affichant l'image de la caméra vidéo (5), et comportant des zones de commande tactile (S_1 - S_4),
 - un premier et un second capteurs de déplacement (8_1 , 8_2) situés de part et d'autre du véhicule et fournissant des signaux de déplacement,
 - une unité centrale de traitement (7) reliée à l'écran tactile (6) et aux deux capteurs (8_1 , 8_2) pour recevoir les instructions introduites par l'écran tactile (6) et les signaux de déplacement (vitesse) fournis par le premier et le second capteurs (8_1 , 8_2),

cette unité centrale (7) étant reliée en sortie aux moyens de commande de déplacement (9) et aux moyens de commande d'épandage (2, 3), l'unité centrale commandant le moyen d'entraînement du véhicule, la largeur et la position de l'épandage en fonction des instructions introduites par l'écran tactile (6) et de la correction de décalage calculée à partir du mouvement du véhicule fourni par au moins un capteur de déplacement (8₁, 8₂).

2^o) Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le mouvement du véhicule est défini par une différence de vitesses fournies par deux capteurs de déplacement (8₁, 8₂).

3^o) Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que les capteurs de déplacement sont des radars (8₁, 8₂).

4^o) Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que la caméra vidéo (5) est alignée suivant un axe déterminé par rapport au véhicule (1) et l'écran vidéo tactile (6) est subdivisé transversalement en secteurs (S₁-S₄) associés chacun à une zone transversale (Z₁-Z₄) des moyens d'épandage de liant et de gravillons (2, 3), par l'unité centrale de traitement (7) en fonction des signaux de déplacement (vitesse de déplacement moyenne et vitesse de déplacement différentielle entre la droite et la gauche, circulation en ligne courbe).

5^o) Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'unité centrale de traitement (7) commande la vitesse de déplacement du véhicule (1) en fonction des paramètres de réparation et de traitement introduits dans l'unité centrale.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

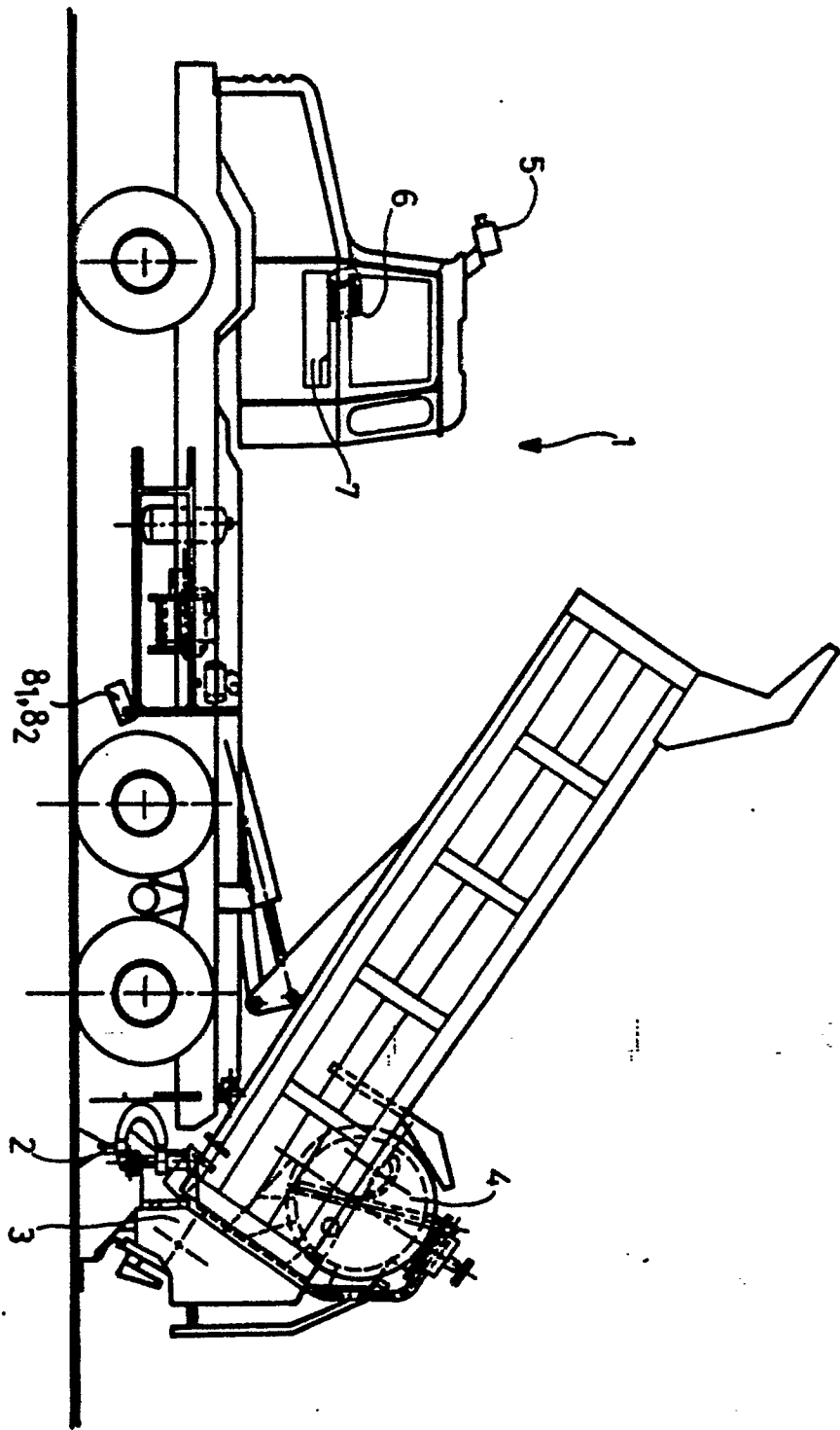


FIG. 1

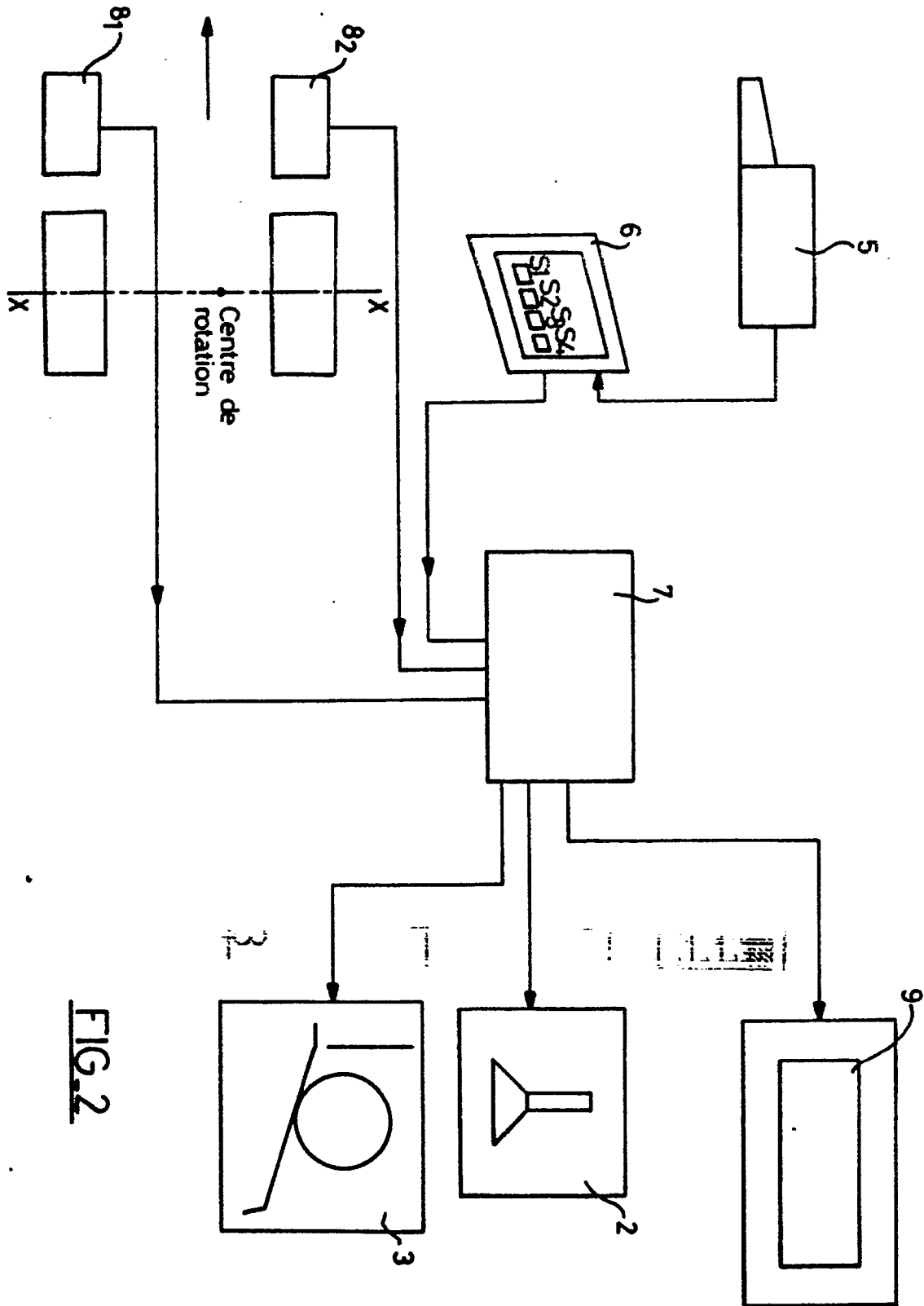


FIG. 2

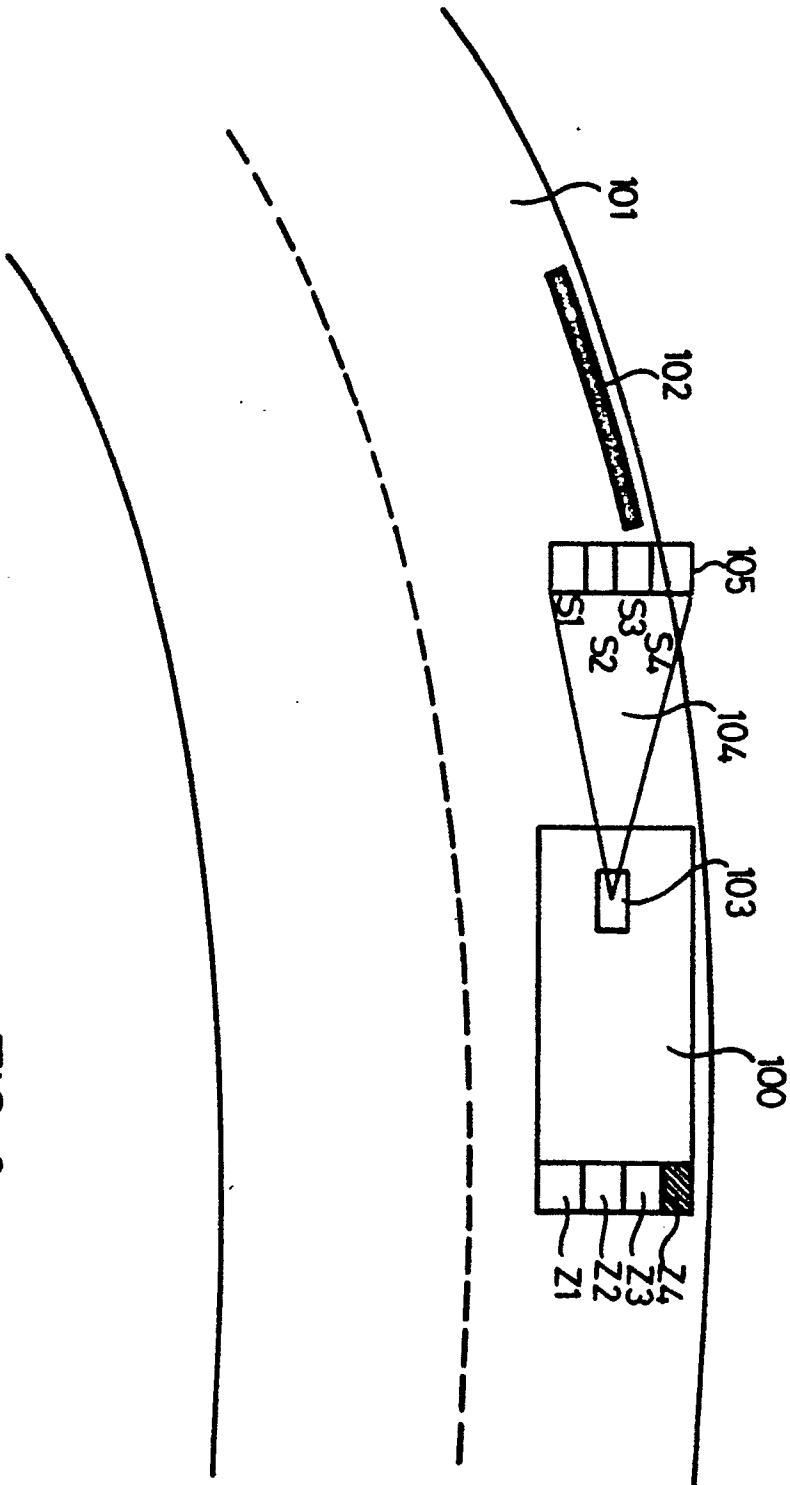


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 40 1505

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 307 380 (SAVALCO) * En entier * ----	1	E 01 C 19/21 E 01 C 23/06 E 01 C 19/00
A	FR-A-2 336 514 (GENTY) * En entier * ----	1,2	
A	FR-A-2 576 336 (SECMAIR) * En entier * ----	1	
A	GB-A-1 279 029 (PYE LTD) * Figure 6; page 6, lignes 33-50 * ----	2,3	
A	DE-A-2 823 324 (QUEEN OF PROVINCE OF SASKATCHEWAN) * Figures; revendications * -----	4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E 01 C G 01 S
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16-08-1990	Examineur DIJKSTRA G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPF FORM 1503 (03.82) (P0402)