

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

2 749 819

21 N° d'enregistrement national : 96 07593

51 Int Cl<sup>6</sup> : B 62 D 5/00, B 62 K 11/00

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 12.06.96.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 19.12.97 Bulletin 97/51.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : LEFRANC JACQUES — FR.

72 Inventeur(s) :

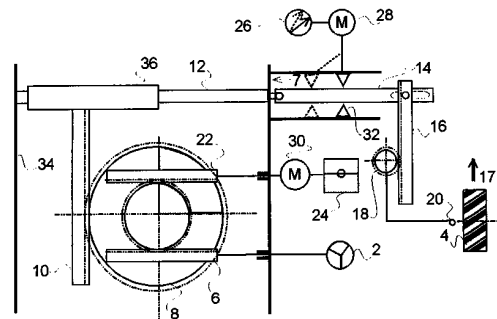
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : CABINET CHANET.

54 DISPOSITIF D'ASSISTANCE A LA PRISE DE VIRAGE EN MOTOCYCLE.

57 L'invention a pour objet un dispositif d'assistance à la prise de virage en motocycle.

Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comprend, interposés entre l'organe de direction (2) et la fourche de la roue avant (4), des premiers moyens (2, 6, 8, 10, 36, 12, 14, 16, 18) pour induire un contrebraquage à partir d'une sollicitation de l'organe de direction (flèche 1) vers l'intérieur du virage souhaité, des deuxièmes moyens (24, 30, 22, 8, 10, 36, 12, 14, 16, 18), dont la mise en oeuvre est placée sous la dépendance de l'information d'un organe gyroscopique (24), pour induire un braquage de la roue avant, des troisièmes moyens (26, 28, 32), dont la mise en oeuvre est placée sous la dépendance de l'information d'un organe cinémométrique (26), pour ajuster l'amplitude des contre-braquage et braquage en fonction de la vitesse du motocycle, de telle sorte que la seule sollicitation (flèche 1) de l'organe de direction (2) par le conducteur vers l'intérieur du virage, induit un contre-braquage suivi d'un braquage automatique du motocycle, dont les facteurs d'exécution varient en fonction de la vitesse de ce dernier.



FR 2 749 819 - A1



L'invention est du domaine des motocycles, et elle a pour objet un dispositif d'assistance à la prise de virage.

De manière habituelle, la prise de virage en motocycle nécessite une double manoeuvre du guidon par le conducteur:

1) une première manoeuvre, dite contre-braquage, visant à maintenir le motocycle en équilibre lors de la prise de virage, consiste à faire pivoter le guidon autour de son axe de manière à tourner la roue avant vers l'extérieur du virage souhaité, afin d'entraîner le motocycle à pencher vers l'intérieur du virage souhaité, puis

2) le motocycle étant penché vers l'intérieur du virage, une deuxième manoeuvre, dite braquage, consiste à faire pivoter le guidon autour de son axe de manière à tourner la roue avant vers l'intérieur du virage, afin de suivre le tracé de la route, ce qui s'opère facilement puisque le motocycle est déjà incliné du côté intérieur du virage.

Le but de l'invention est de proposer un dispositif d'assistance à la prise de virage en motocycle, qui permet de prendre le dit virage à partir d'une seule manoeuvre de l'organe de direction par le conducteur vers l'intérieur du virage souhaité.

Dans sa généralité, l'invention a consisté à interposer entre l'organe de direction du motocycle, tel que guidon ou volant, et la fourche de la roue avant, au moins un organe de puissance pour la manoeuvre en pivotement de la roue avant autour de l'axe de pivot de la fourche, dont la mise en oeuvre est placée sous la dépendance d'informations transmises par des moyens de commande comprenant au moins le dit organe de direction, un organe gyroscopique de mesure de l'assiette du motocycle et un organe cinémométrique de mesure de la vitesse du motocycle, pour, à partir de la seule sollicitation de l'organe de direction par le conducteur vers l'intérieur du virage, induire dans un premier temps un contre-braquage entraînant le motocycle à pencher vers l'intérieur du virage, et de ce

fait provoquant son inclinaison, suivi dans un deuxième temps d'un braquage automatique à partir de l'information transmise par l'organe gyroscopique, les exécutions du contre-braquage et du braquage étant placées sous la dépendance des informations transmises par l'organe cinémométrique.

Un autre résultat atteint par l'invention réside dans un maintien automatique du motorcycle en équilibre, en raison du fait que toute variation d'assiette de ce dernier induit une correction automatique du déséquilibre qui en résulte, par le dit organe de puissance au moins à partir des informations transmises par l'organe gyroscopique.

La présente invention sera mieux comprise, et des détails en relevant apparaîtront, à la description qui va en être faite d'une forme préférée de réalisation, en relation avec les figures de la planche annexée, dans laquelle les fig. 1 à 3 sont des schémas successifs représentant une forme de réalisation d'un dispositif de l'invention, sous forme analogique, respectivement à différentes étapes de fonctionnement pour la prise d'un virage à droite, la double flèche 17 indiquant le sens de progression du motorcycle et l'orientation de la roue avant 4 schématisant les situations successives du motorcycle:

- pour la fig.1, le motorcycle est en situation d'équilibre préalable à la prise d'un virage,

- pour la fig.2, le motorcycle est en situation de contre-braquage, et de ce fait en déséquilibre, la roue avant 4 étant orientée vers l'extérieur du virage pour incliner le motorcycle (organe gyroscopique 24) vers l'intérieur du virage,

- pour la fig.3, le motorcycle est en situation de braquage et est en équilibre, la roue avant étant orientée vers l'intérieur du virage pour suivre le tracé de la route,

- pour la fig.4, le motorcycle étant en fin de virage, celui-ci est en situation de contre-bracage, et de ce fait en déséquilibre, la roue avant 4 étant

orientée vers l'intérieur du virage en vue de redresser le  
motocycle vers l'extérieur du virage

- pour la fig.5, le motocycle est en  
situation d'équilibre après la prise du virage.

5 Selon l'invention, un dispositif  
d'assistance à la prise de virage en motocycle, est  
principalement caractérisé en ce qu'il comprend, interposés  
entre l'organe de direction 2, ou guidon ou encore volant, et  
la fourche de la roue avant 4:

10 a) des premiers moyens 2,6,8,10,36,12,14,16,18 pour  
induire, à partir d'une sollicitation de l'organe de  
direction 2 (flèche 1, fig.2) vers l'intérieur du virage  
souhaité, un pivotement (flèche 3, fig.2) vers l'extérieur du  
virage, dit contre-braquage, de la roue avant 4 autour de  
15 l'axe de pivot 20 de la fourche, de telle sorte que le  
motocycle soit entraîné à pencher vers l'intérieur du virage,

b) des deuxièmes moyens 24,30,22,8,10,36,12,14,16,18  
dont la mise en oeuvre est placée sous la dépendance de  
l'information d'un organe gyroscopique 24, pour induire, le  
20 motocycle étant penché vers l'intérieur du virage souhaité,  
un pivotement (flèche 5, fig.3) vers l'intérieur du virage,  
dit braquage, de la roue avant 4 autour de l'axe de pivot 20  
de la fourche, de telle sorte que l'inclinaison du motocycle  
résultant du contre-braquage induise, par l'intermédiaire de  
25 l'information fournie par l'organe gyroscopique 24, la prise  
de virage par le motocycle, et

c) des troisièmes moyens 26,28,32 dont la mise en  
oeuvre est placée sous la dépendance de l'information d'un  
organe cinémométrique 26, pour ajuster (flèche 7, fig.1)  
30 l'exécution des dits pivotements (contre-braquage et  
braquage) de la roue avant 4 autour de l'axe de pivot de la  
fourche 20, en fonction de la vitesse du motocycle,

de telle sorte que la seule  
sollicitation de l'organe de direction 2 par le conducteur  
35 vers l'intérieur du virage, induit un contre-braquage suivi  
d'un braquage automatique du motocycle dont les facteurs

d'exécution, tels qu'amplitude ou rapidité, varient en fonction de la vitesse de ce dernier.

Selon la forme de réalisation représentée sur les figures, qui illustre une forme du type analogique de réalisation de l'invention, la fourche avant étant reliée aux dits moyens de commande par l'intermédiaire de moyens de type mécaniques, le dispositif comprend une pignonerie 6,8,10,22 logée dans un boîtier 34 supporté par la cellule du motorcycle, comprenant:

10 a) un organe 36,10,12,14,16 qui participe des premiers, deuxièmes et troisièmes moyens, mobile dans un plan orthogonal à l'axe de pivot 20 de la fourche, le dit organe 10,12 engrenant sur une roue 8, dite principale, et comprenant:

15 - une crémaillère 10, dite première,  
- un fourreau 36 supporté par la première crémaillère 10 et guidé en translation (flèche 9, fig.2 et 3) le long d'une glissière 12 qu'il loge, cette dernière 12, manoeuvrable en translation (flèche 11, fig.2 et 3) par le  
20 fourreau 36 orthogonalement à son orientation générale, étant elle-même guidée à l'intérieur du boîtier 34,

- un bras de manoeuvre 14 d'une deuxième crémaillère 16 qu'il supporte à l'une de ses extrémités de manière articulée, la dite crémaillère 16 engrenant sur un pignon 18  
25 supporté par la fourche avant en vue de la manoeuvre en pivotement de cette dernière, le dit bras 14 étant lui-même articulé à son autre extrémité en bout de la glissière 12,

b) pour les premiers moyens, l'organe de direction 2 pour la manoeuvre d'une troisième crémaillère  
30 6 engrenant sur la roue principale 8 pour induire un déplacement de la glissière 12 participant du dit organe mobile 36,10,12 suivant une direction, dite première,

c) pour les deuxièmes moyens, l'organe gyroscopique 24 pour la commande d'un premier organe de puissance 30 manoeuvrant une quatrième crémaillère 22  
35 engrenant sur la dite roue principale 8 pour induire un

déplacement de la dite glissière 12 suivant une direction, dite deuxième, opposée à la première,

d) pour les troisièmes moyens, l'organe cinémométrique 26 pour la commande d'un deuxième organe de puissance 28 manoeuvrant un pivot 32 du dit bras de manoeuvre 14 participant de l'organe mobile, entre les deux extrémités de ce dernier.

Selon une autre forme de réalisation du type logique ou numérique, non représentée sur les figures mais équivalente à la précédente, le dispositif comprend un organe de puissance pour la manoeuvre en pivotement de la fourche avant, dont la mise en oeuvre est placée sous la dépendance de moyens électroniques de commande, tant de l'amplitude que de la rapidité de pivotement de la fourche avant notamment, les dits moyens électroniques de commande étant placés sous la dépendance de l'organe de direction 2, de l'organe gyroscopique 24 et de l'organe cinémométrique 26, à partir desquels il reçoit les informations pour commander le dit pivotement.

On comprendra que d'une manière générale, le dispositif de l'invention comprend au moins un organe de puissance pour induire les dits pivotements de la roue avant autour de l'axe de pivot de la fourche, la mise en oeuvre du dit organe de puissance étant placé sous la dépendance de moyens de commande comprenant l'un quelconque au moins de l'organe de direction 2, de l'organe gyroscopique 24 et de l'organe cinémométrique 26.

Aussi, bien que l'on ait décrit et représenté une forme préférée de l'invention, il doit être compris que la portée de cette dernière n'est pas limitée à cette forme, mais qu'elle s'étend à tout dispositif d'assistance à la prise de virage d'un motorcycle comportant les caractéristiques énoncées plus haut.

**REVENDEICATIONS**

1.- Dispositif d'assistance à la prise de virage en  
motocycle, caractérisé:

5 en ce qu'il comprend, interposés  
entre l'organe de direction (2) et la fourche de la roue  
avant (4):

10 a) des premiers moyens (2,6,8,10,36,12,14,16,18) pour  
induire, à partir d'une sollicitation de l'organe de  
direction (flèche 1) vers l'intérieur du virage souhaité,  
un pivotement (flèche 3) vers l'extérieur du virage, dit  
contre-braquage, de la roue avant autour de l'axe de  
pivot (20) de la fourche, de telle sorte que le motocycle  
soit entraîné à pencher vers l'intérieur du virage,

15 b) des deuxièmes moyens (24,30,22,8,10,36,12,14,16,18),  
dont la mise en oeuvre est placée sous la dépendance de  
l'information d'un organe gyroscopique (24), pour  
induire, le motocycle étant penché vers l'intérieur du  
virage souhaité, un pivotement vers l'intérieur du  
virage, dit braquage, de la roue avant autour de l'axe de  
20 pivot (20) de la fourche, de telle sorte que  
l'inclinaison du motocycle résultant du contre-braquage  
induit, par l'intermédiaire de l'information fournie par  
l'organe gyroscopique (24), la prise de virage par le  
motocycle, et

25 c) des troisièmes moyens (26,28,32), dont la mise en  
oeuvre est placée sous la dépendance de l'information  
d'un organe cinémométrique (26), pour ajuster l'amplitude  
des dits pivotements (contre-braquage et braquage) de la  
roue avant (4) autour de l'axe de pivot (20) de la  
30 fourche, en fonction de la vitesse du motocycle,

de telle sorte que la seule  
sollicitation (flèche 1) de l'organe de direction (2) par  
le conducteur vers l'intérieur du virage, induit un  
contre-braquage (fig.2) suivi d'un braquage automatique  
35 (fig.3) du motocycle, dont les facteurs d'exécution  
varient en fonction de la vitesse de ce dernier;

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé:

5 en ce qu'il comprend au moins un organe de puissance (28,30) pour induire les dits pivotements de la roue avant (4) autour de l'axe de pivot (20) de la fourche, la mise en oeuvre du dit organe de puissance (28,30) étant placé sous la dépendance de moyens de commande comprenant l'un quelconque au moins de l'organe de direction (2), de l'organe gyroscopique (24) et de l'organe cinémométrique (26);

10

3.- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé:

15 en ce que la fourche avant étant reliée aux dits moyens de commande par l'intermédiaire de moyens de type mécaniques, il comprend une pignonerie logée dans un boîtier (34) supporté par la cellule du motocycle, comprenant:

20 a) un organe (10,36,12,14,16) qui participe des premiers, deuxièmes et troisièmes moyens, mobile dans un plan orthogonal à l'axe de pivot (20) de la fourche, le dit organe engrenant sur une roue (8), dite principale, et comprenant:

- une crémaillère (10), dite première,  
- un fourreau (36) supporté par la première crémaillère (10) et guidé en translation (flèche 9) le long d'une glissière (12) qu'il loge, cette dernière, manoeuvrable en translation (flèche 11) par le fourreau 36 orthogonalement à son orientation générale, étant elle-même guidée à l'intérieur du boîtier,

25  
30 - un bras de manoeuvre (14) d'une deuxième crémaillère (16) qu'il supporte à l'une de ses extrémités de manière articulée, la dite crémaillère (16) engrenant sur un pignon (18) supporté par la fourche avant en vue de la manoeuvre en pivotement (flèches 3 et 5) de cette dernière, le dit bras (14) étant lui-même articulé à son  
35 autre extrémité en bout de la glissière (12),



b) pour les premiers moyens, l'organe de direction (2) pour la manoeuvre d'une troisième crémaillère (6) engrenant sur la roue principale (8) pour induire un déplacement de la glissière (12) participant du dit organe mobile suivant une direction, dite première,  
5 c) pour les deuxièmes moyens, l'organe gyroscopique (24) pour la commande d'un premier organe de puissance (30) manoeuvrant une quatrième crémaillère (22) engrenant sur la dite roue principale (8) pour induire un déplacement  
10 de la dite glissière (12) suivant une direction, dite deuxième, opposée à la première,  
d) pour les troisièmes moyens, l'organe cinémométrique (26) pour la commande d'un deuxième organe de puissance (28) manoeuvrant (flèche 7) un pivot (32) du dit bras de  
15 manoeuvre (14) participant de l'organe mobile, entre les deux extrémités de ce dernier;

4.- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé:

en ce qu'il comprend un organe de puissance pour la manoeuvre en pivotement de la fourche  
20 avant, dont la mise en oeuvre est placée sous la dépendance de moyens électroniques de commande, tant de l'amplitude que de la rapidité de pivotement de la fourche avant, les dits moyens électroniques de commande  
25 étant placés sous la dépendance de l'organe de direction (2), de l'organe gyroscopique (24) et de l'organe cinémométrique (26), à partir desquels il reçoit les informations pour commander le dit pivotement.

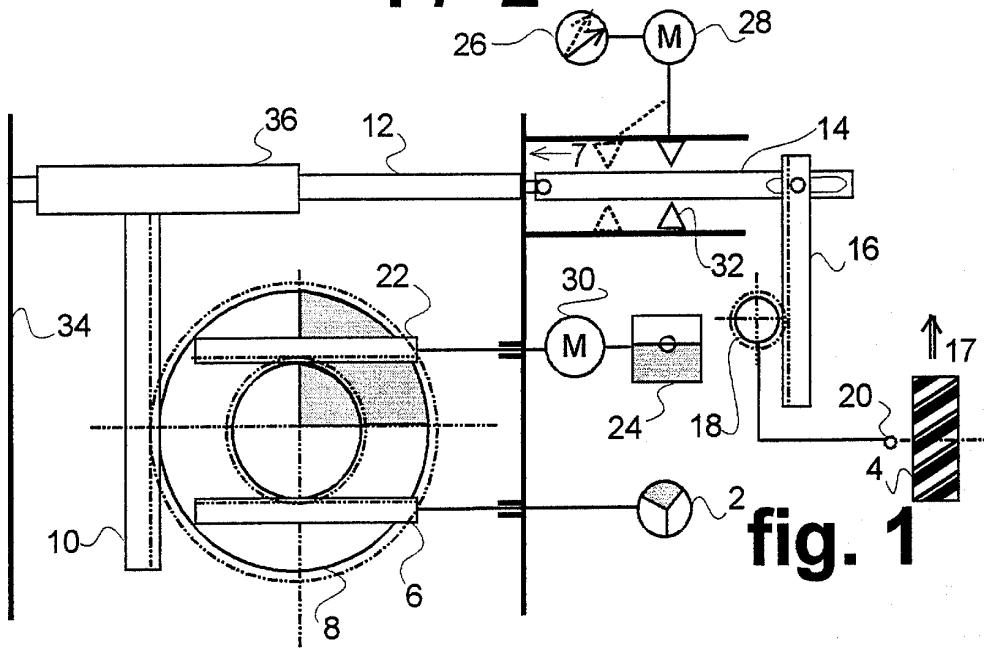


fig. 1

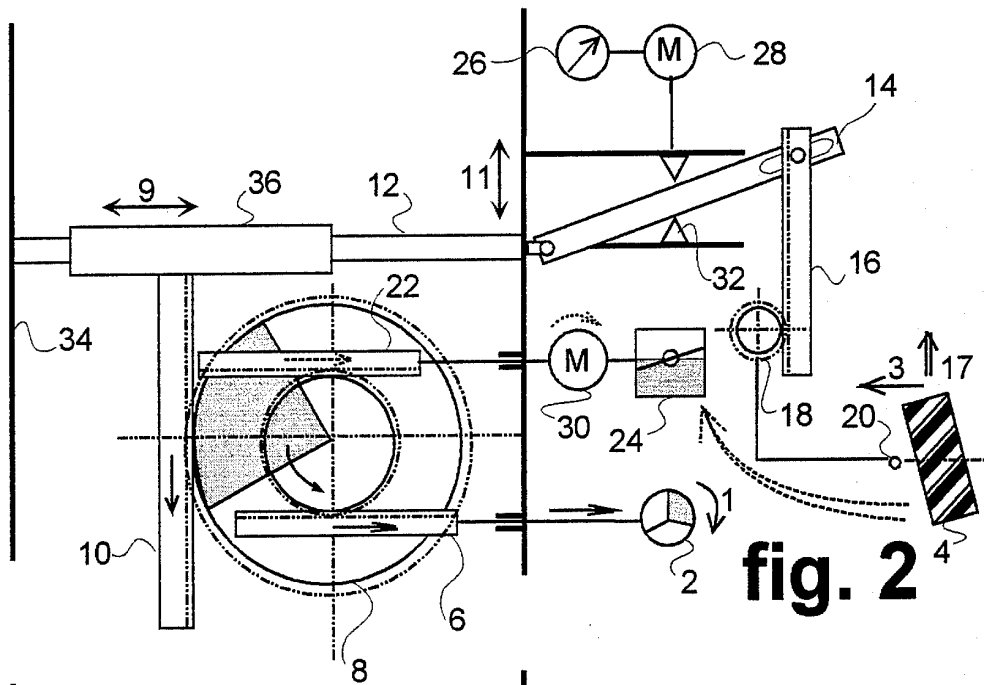


fig. 2

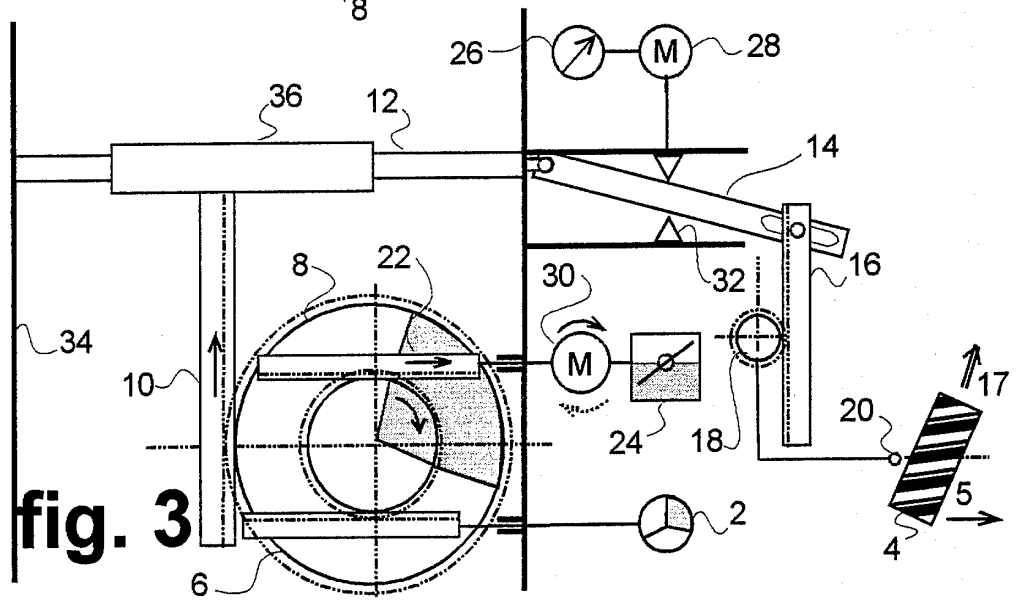
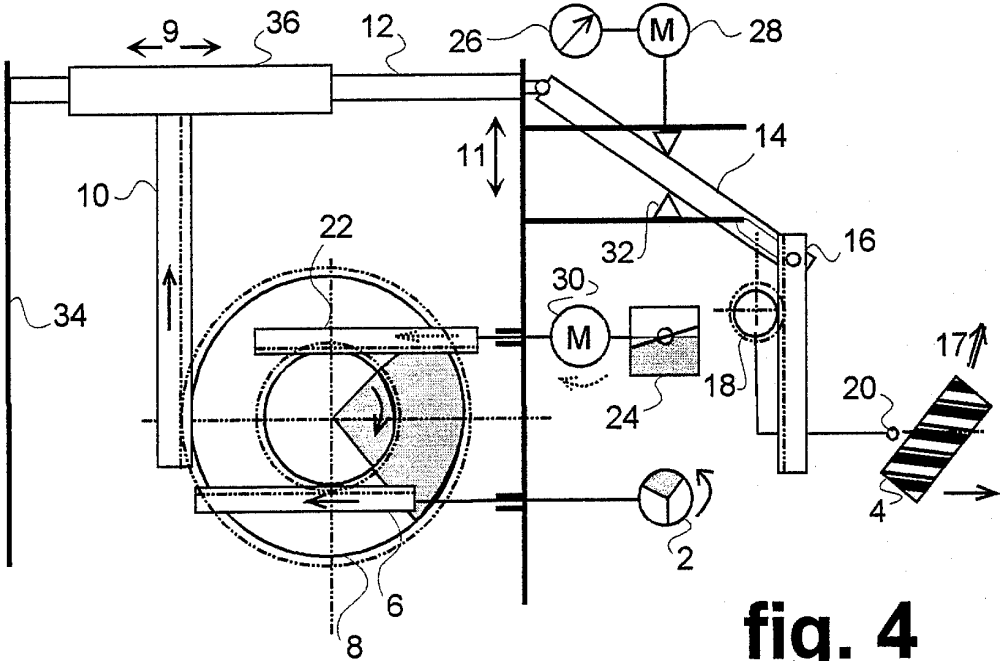
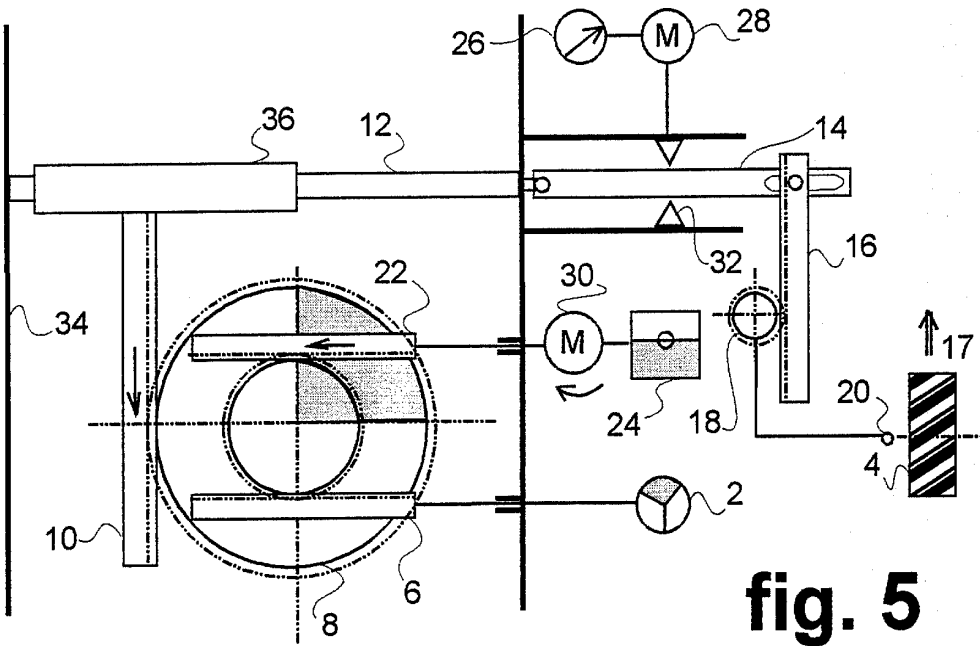


fig. 3

# 2 / 2



**fig. 4**



**fig. 5**

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 468 (M-1184), 27 Novembre 1991 & JP 03 200481 A (YAMAHA MOTOR CO LTD), 2 Septembre 1991, * abrégé *	1
A	FR 2 583 704 A (EUGÈNE) * revendications *	1
A	EP 0 563 885 A (MAZDA MOTOR CORP.) * page 1, colonne 1, ligne 9 - ligne 20; revendication 1; figure 1 *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B62K B62D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
25 Février 1997		Grunfeld, M
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul                      Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie                      A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général                      O : divulgation non-écrite                      P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention                      E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.                      D : cité dans la demande                      L : cité pour d'autres raisons                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)