



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 340 612 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
03.09.2003 Bulletin 2003/36

(51) Int Cl.7: **B30B 15/28, F16P 7/00**

(21) Numéro de dépôt: **02290372.8**

(22) Date de dépôt: **14.02.2002**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur: **Cofmo Preeses**
93297 Tremblay en France (FR)

(72) Inventeur: **Parragi, Laurent**
94000 Creteil (FR)

(54) **Presse avec un codeur boîte à cames programmable**

(57) L'invention consiste en le remplacement de la boîte à cames mécanique par un codeur absolu à arbre creux utilisé en boîte à cames programmables.

Par analyse des modes de défaillance du codeur, les contacts ont été structurés et programmés pour permettre la gestion complète des fonctions de la presse

avec un niveau de sécurité IV, comme l'impose la réglementation européenne.

Ce système présente également l'avantage de pouvoir gérer les périphériques de la presse, aménagement, cisailage, dérouleurs et autres.

Cette invention permet de simplifier les dispositifs mécaniques de la presse, donc la fiabiliser.

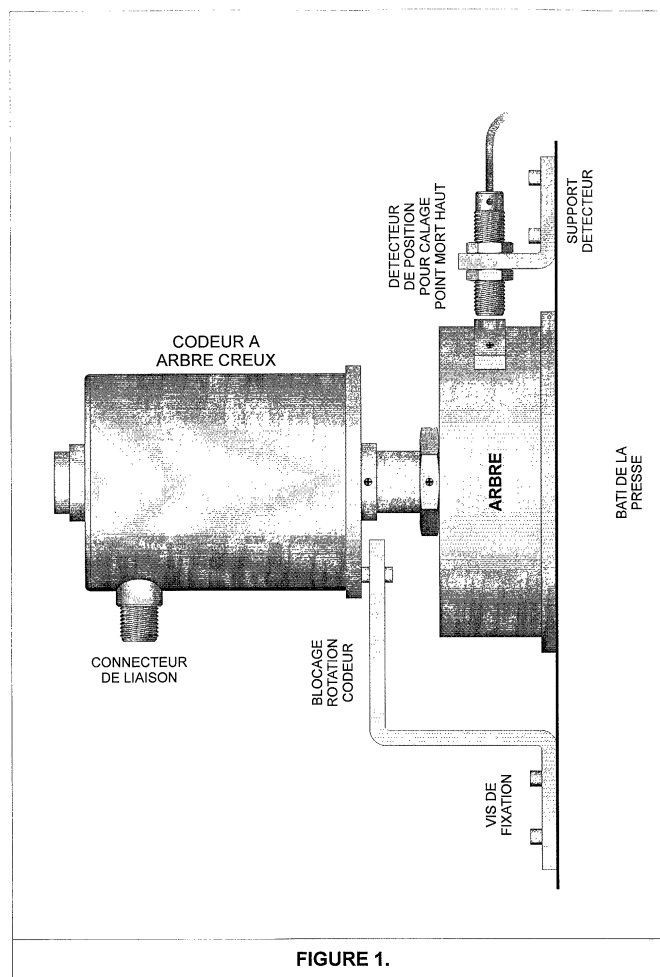


FIGURE 1.

EP 1 340 612 A1

Description

[0001] La réglementation européenne concernant les machines dites « dangereuses », dont les presses font partie, impose l'utilisation de dispositifs de sécurité d'un niveau très élevé.

[0002] Un de ces dispositifs consiste en l'utilisation de boîte à cames gérant les cycles des presses.

[0003] Ce niveau de sécurité aujourd'hui est atteint par des boîtes à cames mécaniques en liaison directe avec l'arbre principal de la presse. Cette installation s'avère être délicate et coûteuse.

[0004] L'invention consiste en le remplacement de ce dispositif mécanique par un codeur absolu, programmé comme une boîte à came, à arbre creux. (Figure 1)

[0005] L'installation du codeur se fait par emmanchement sur une extension de l'arbre de la presse. L'axe du codeur est rendu solidaire de l'arbre de la presse et le corps du codeur est fixé au bâti par une liaison à accouplement souple. et, de ce fait, devient insensible aux problèmes d'alignement axial et de centrage. (Figures 2 et 3)

[0006] Le niveau de sécurité est atteint par la transformation d'un codeur en boîte à came électronique programmable et en l'associant avec un automate programmable industriel de sécurité.

[0007] L'analyse des modes de défaillance du codeur et de ses liaisons avec son environnement direct a déterminé la structure du programme et le mode de gestion du codeur.

[0008] Les contacts programmables sont associés par paires, l'un étant le complément de l'autre. Le traitement des signaux du codeur permet le contrôle des défaillances du codeur et sa liaison électrique ainsi que la liaison mécanique par un contrôle interne de rotation.

Configuration et alimentation de la boîte à cames électronique programmable.

[0009]

Sortie D0 : Contact A (NO) de la fonction point mort haut.

Sortie D1 : Contact B (NF) complément de la fonction point mort haut.

Sortie D2 : Contact A (NO) de la fonction remontée automatique.

Sortie D3 : Contact B (NF) complément de la fonction remontée automatique.

Sortie D4 : Contact (NO) génération des impulsions pour la reconnaissance de l'angle. Utilisée essentiellement, pour assurer l'asservissement des périphériques optionnels pouvant être utilisés avec la presse. Cette fonction n'intervient pas dans la gestion de la sécurité de la presse.

Sortie D5 : Contact (NO) pour assurer le comptage

du nombre de cycles. Cette fonction n'intervient pas dans la gestion de sécurité de la presse.

Sortie D19 : Contact (NO) sortie seuil de vitesse atteinte, pour le contrôle de rotation pendant le cycle.

Sortie D20 : Contact (NO) codeur en défaut.

Entrée D27 : Calage 0° du codeur après un changement de course.

10 Entrée D36 : Alimentation +24 VDC.

Entrée D37 : Alimentation 0 V.

La liaison avec l'automatisme (figure 4.).

15 **[0010]** Les sorties D0 - D1 - D2 - D3 - D19 - D20 et l'entrée D27 sont reliées sur l'automate programmable industriel de sécurité. Elles interviennent directement dans l'organisation du fonctionnement de la presse.

[0011] Les sorties D4 - D5 sont reliées sur un automate standard. Elles assurent le comptage du nombre de cycle et fournissent les informations nécessaires pour la gestion des périphériques.

20 **[0012]** Les entrées D36 - D37 sont reliées directement sur l'alimentation redressée-filtrée par intermédiaire d'une protection par fusible.

Traitement des informations fournies par le codeur.

30 **[0013]** Le traitement est composé de quatre parties bien distinctes.

1°) Contrôle des signaux et la liaison électrique (figure 5.).

35 2°) Contrôle de cohérence entre les signaux.

[0014] Premier contrôle de cohérence entre les deux paires de signaux complémentaires D0-D1 et D2-D3 envoyés par le codeur. Le résultat positif de ce contrôle et un traitement supplémentaire génèrent les deux cames nécessaires pour la gestion de la presse : la came point mort haut et la came remontée automatique.

40 **[0015]** Deuxième contrôle de cohérence entre les signaux complémentaires qui ne peuvent avoir le même état logique en même temps avant commencer et pendant le déroulement du cycle.

[0016] En cas d'une défaillance électrique ou électronique du codeur, le blocage de l'état logique de ses sorties est incertain, donc elles peuvent se bloquer à niveau 1 ou à niveau 0. Ce contrôle permet de détecter une éventuelle défaillance d'origine électrique ou électronique du codeur.

55 3°) Contrôle de rotation et de rupture de liaison mécanique:

[0017] La sortie D19 est en état logique 0 quant la presse est à l'arrêt et passe en état logique 1 pendant

le déroulement du cycle. On ne peut pas obtenir l'autorisation de démarrage du cycle, si l'état logique 0 n'est pas disponible. Au moment du démarrage du cycle, le changement d'état de cette sortie n'est pas immédiat, donc une temporisation couvre cette période. Pour maintenir l'autorisation de déroulement du cycle en cours, cette sortie doit rester à l'état logique 1.

4°) Contrôle de liaison électrique :

[0018] Pendant l'arrêt ou pendant le déroulement du cycle de la presse, entre les deux signaux complémentaires, un doit se trouver en état logique 0 et l'autre en état logique 1.

[0019] Une rupture de liaison électrique entre le codeur et l'automate provoque la disparition de l'état logique 1 et le traitement de l'information se traduira par un défaut de liaison électrique des cames.

[0020] Un court-circuit entre les conducteurs provoquera un passage en état logique 1 global, et un défaut de liaison électrique des cames.

[0021] Pendant l'arrêt de la presse, la sortie « seuil de vitesse » doit être en état logique 0, et pendant le déroulement du cycle en état logique 1.

Si pendant l'arrêt son état logique est à 1, on peut également déclarer un court-circuit dans le câble de liaison. Après le démarrage du cycle de la presse, pendant la temporisation, la sortie doit changer d'état logique. En cas d'absence de ce phénomène nous pouvons également déclarer une rupture de liaison électrique.

[0022] Pendant l'arrêt ou pendant le déroulement du cycle de la presse, la sortie défaut codeur, en fonctionnement normal, doit être en état logique 0. Le principe de fonctionnement de cette sortie nous ne permet pas de détecter une rupture ou un court-circuit dans le câble de liaison électrique, c'est pourquoi nous effectuons l'ensemble des contrôles précédents pour garantir les conditions complètes de fonctionnement de la presse.

[0023] Les états logiques sont contrôlés en permanence pour autoriser le démarrage et le déroulement du cycle de la presse.

Gestion de la presse (figure 6.).

Traitement des signaux complémentaires:

[0024] Par l'intermédiaire de l'association des deux paires de signaux complémentaires D0 - D1 et D2 - D3 envoyés par le codeur, nous avons défini les deux cames indispensables pour la gestion de la presse, la came point mort haut et la came remontée automatique. Les deux signaux complémentaires ne peuvent avoir le même état logique en même temps avant le commencement et pendant le déroulement du cycle. L'utilisation du bloc de système, de sécurité, SB74 intitulé : gestion des cames d'une presse (fourniture PILZ) nous permet de pousser plus loin le diagnostic de bon fonctionnement de la presse et de détecter des éventuels défauts.

Ce bloc de système, en analysant ses entrées et en surveillant l'évolution des cames pendant le déroulement du cycle, peut nous informer sur 15 autres défauts de fonctionnement possible. L'origine de ses défauts peut venir d'une défaillance de liaison électrique ou être générée par le non-respect du diagramme des cames.

[0025] Le recalage du Point Mort Haut après changement de course n'est autorisé sur le codeur que sur une plage de +/- 30° autour du point médian Petite course- Grande course et Moyenne course, par l'adjonction d'un détecteur inductif de proximité.

[0026] Came comptage cycle (figure 4.).

Traitement de la came de comptage:

[0027] La sortie D5 du codeur nous fournit un état logique 1 pendant la période de remontée automatique dans un cycle de la presse. La comptabilisation des pièces produites n'intervient pas dans la gestion de sécurité de la presse. Ce signal, pendant le fonctionnement de la presse, fournit l'information nécessaire pour le compteur journalier, totalisateur et décompteur de pièces.

Gestion des périphériques (figure 4.).

Traitement de la came d'impulsion:

[0028] Ce signal n'intervient pas dans la gestion de la sécurité de la presse.

En dépendance à la cadence de travail d'une presse (entre 30 cps/min et 200 cps/min) et la vitesse de rotation de l'arbre entraînant le codeur, la sortie D4 peut être programmée pour délivrer des impulsions pendant le déroulement du cycle. Le temps de scrutation de l'automate, pour vérifier l'état de ses entrées est à 10ms environ. Donc le changement de l'état de ce signal ne peut être inférieur à ce temps. Dans le traitement, on exploite le front montant et le front descendant des impulsions. Ainsi, actuellement, on peut obtenir une précision de 2° à une cadence de 30 cps/min. et une précision de 15° à une cadence de 200 cps/min. Cette précision est largement suffisante pour l'asservissement des périphériques pouvant être utilisés avec la presse. (tableau 1)

[0029] Cet ensemble permet d'atteindre le niveau IV de sécurité requis par la réglementation d'une manière simple à mettre en oeuvre.

[0030] Au de la de ce niveau de sécurité, le système, une fois installé, peut être complété, par simple programmation des autres contacts disponibles du codeur, pour la gestion des périphériques de presses, aménagement, cisaille, contrôle de passage, éjection, soufflette, dérouleur-redresseur, lubrification du feuillard, transfert.

[0031] La programmation directe des fonctions du codeur se fait par ordinateur portable. Cette programmation consiste en la définition de la précision des cames et des nombres de points par tours, ainsi que le diagramme temporel de basculement des contacts.

Revendications

1. Dispositif de fixation du codeur sur une presse

2. Structure et programmation des contacts du codeur 5

3. Principe d'asservissement des périphériques d'une
presse : aménage, dérouleur, redresseur, cisaille,
contrôle de passage, éjection, soufflette, transfert,
lubrification du feuillard. 10

4. Dispositif de recalage de point mort haut

15

20

25

30

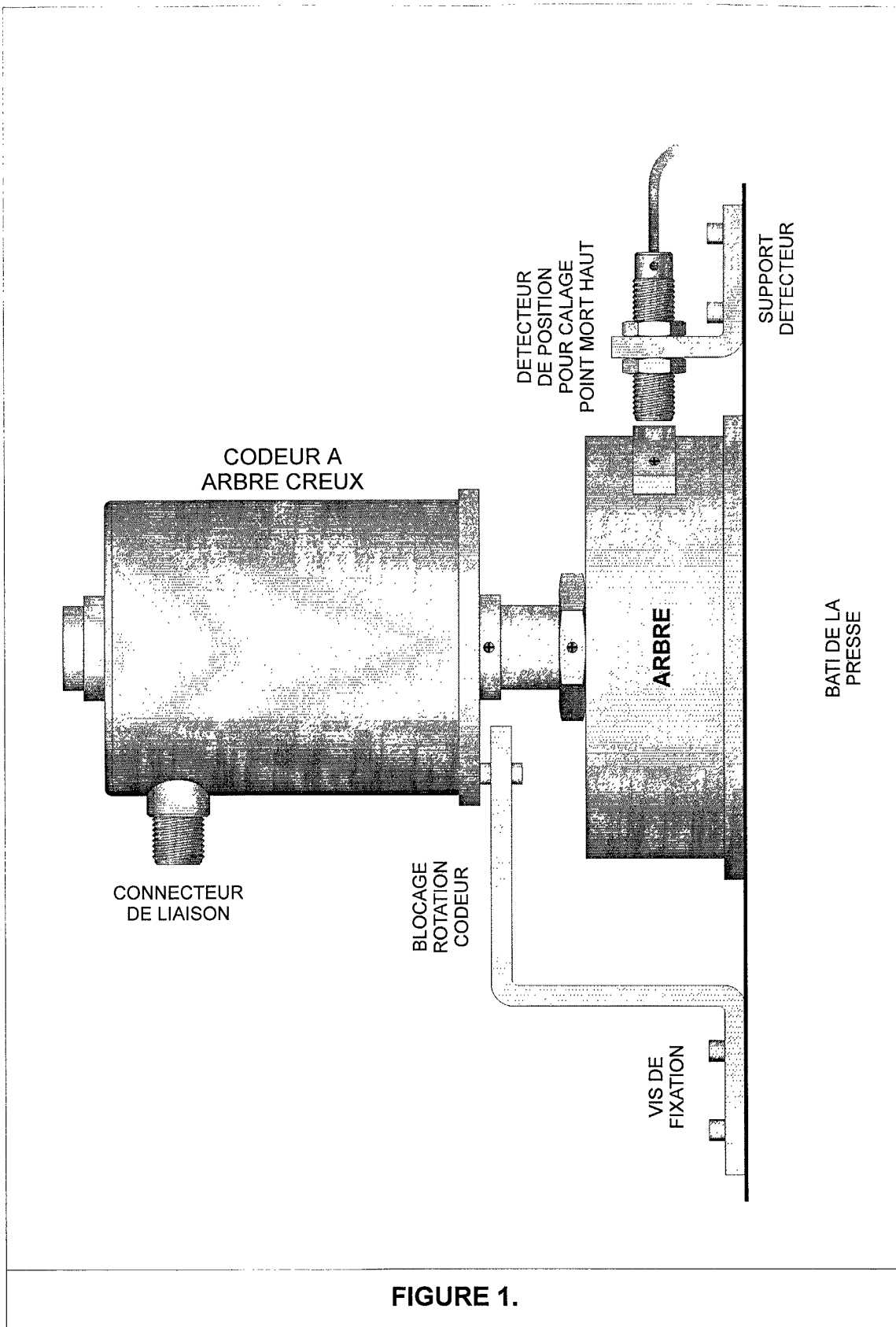
35

40

45

50

55



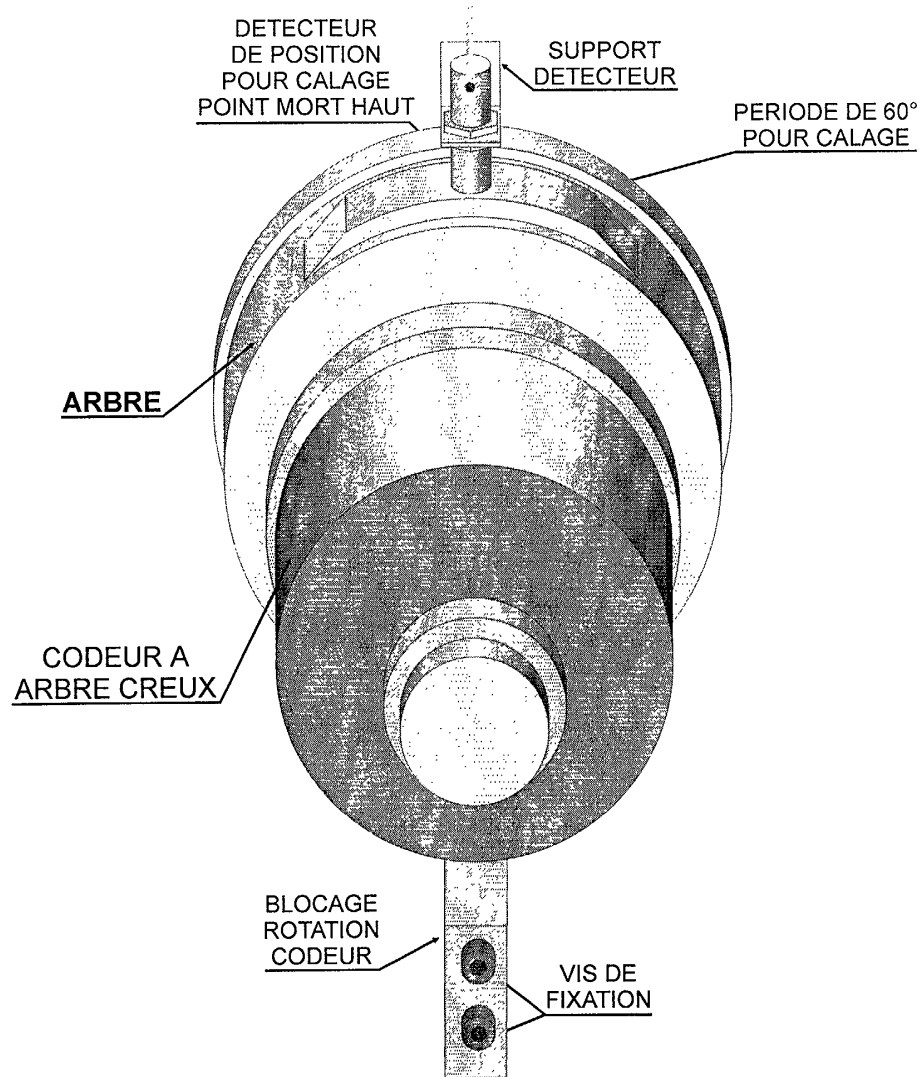


FIGURE 2.

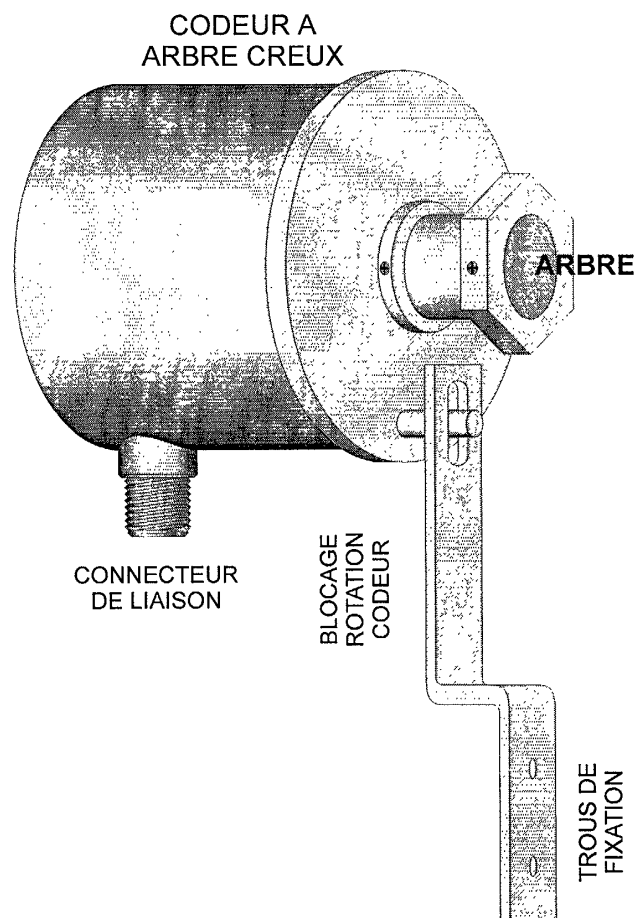


FIGURE 3.

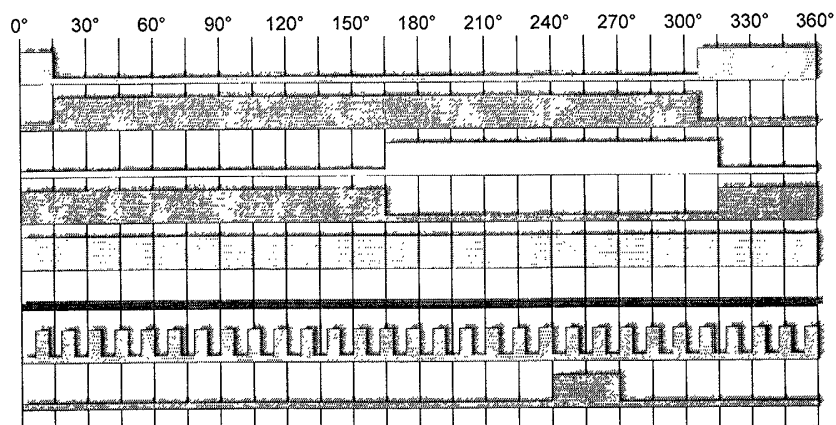
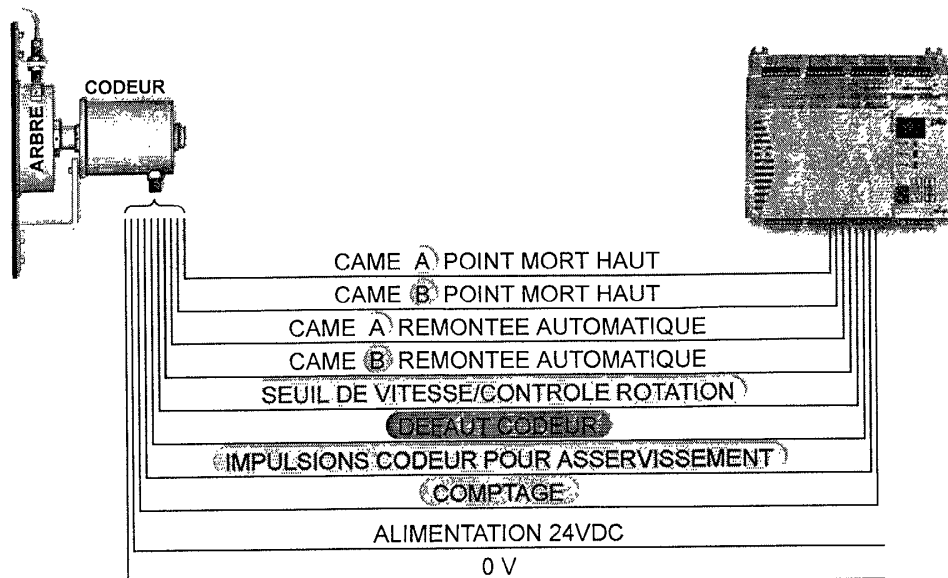


FIGURE 4.

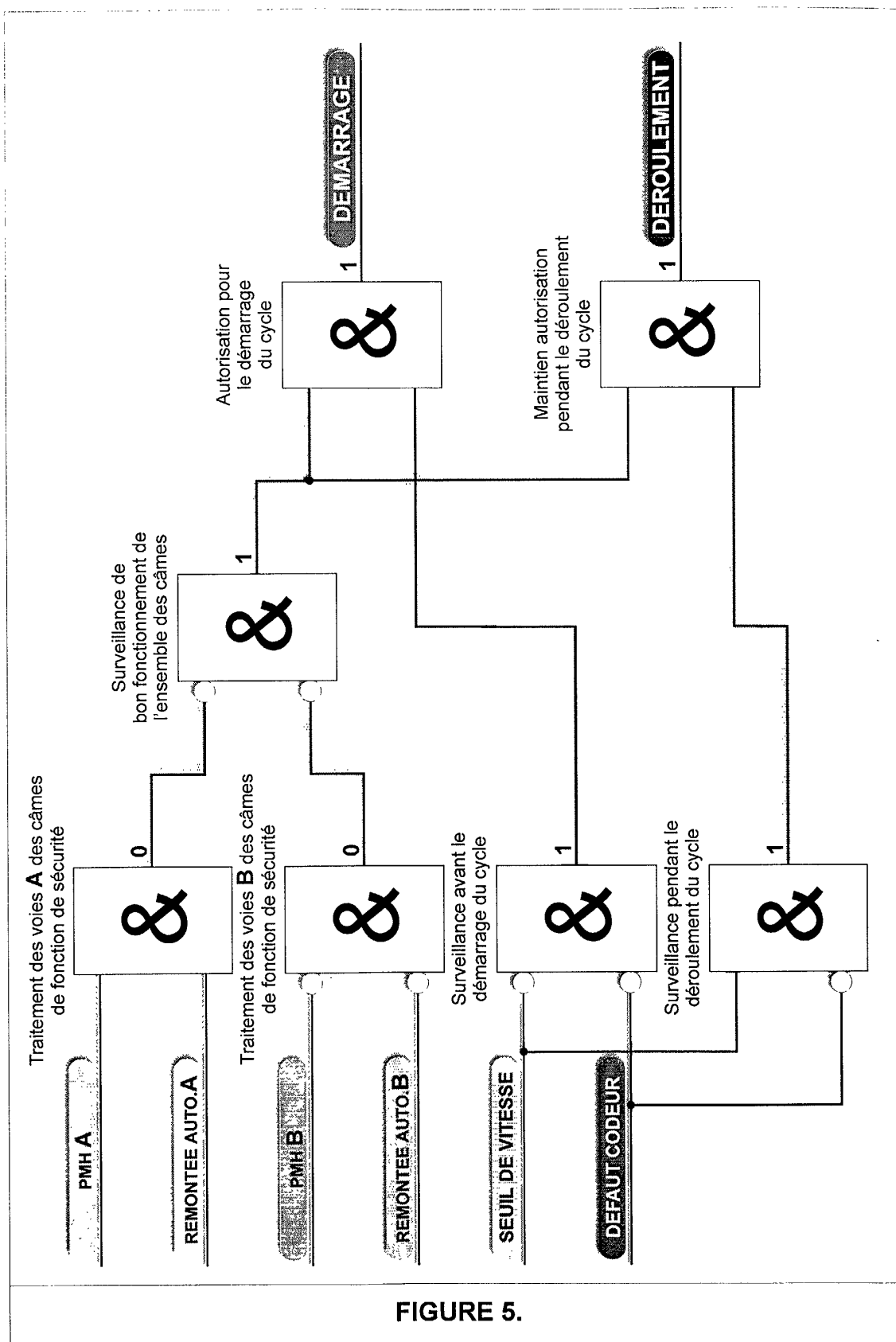


FIGURE 5.

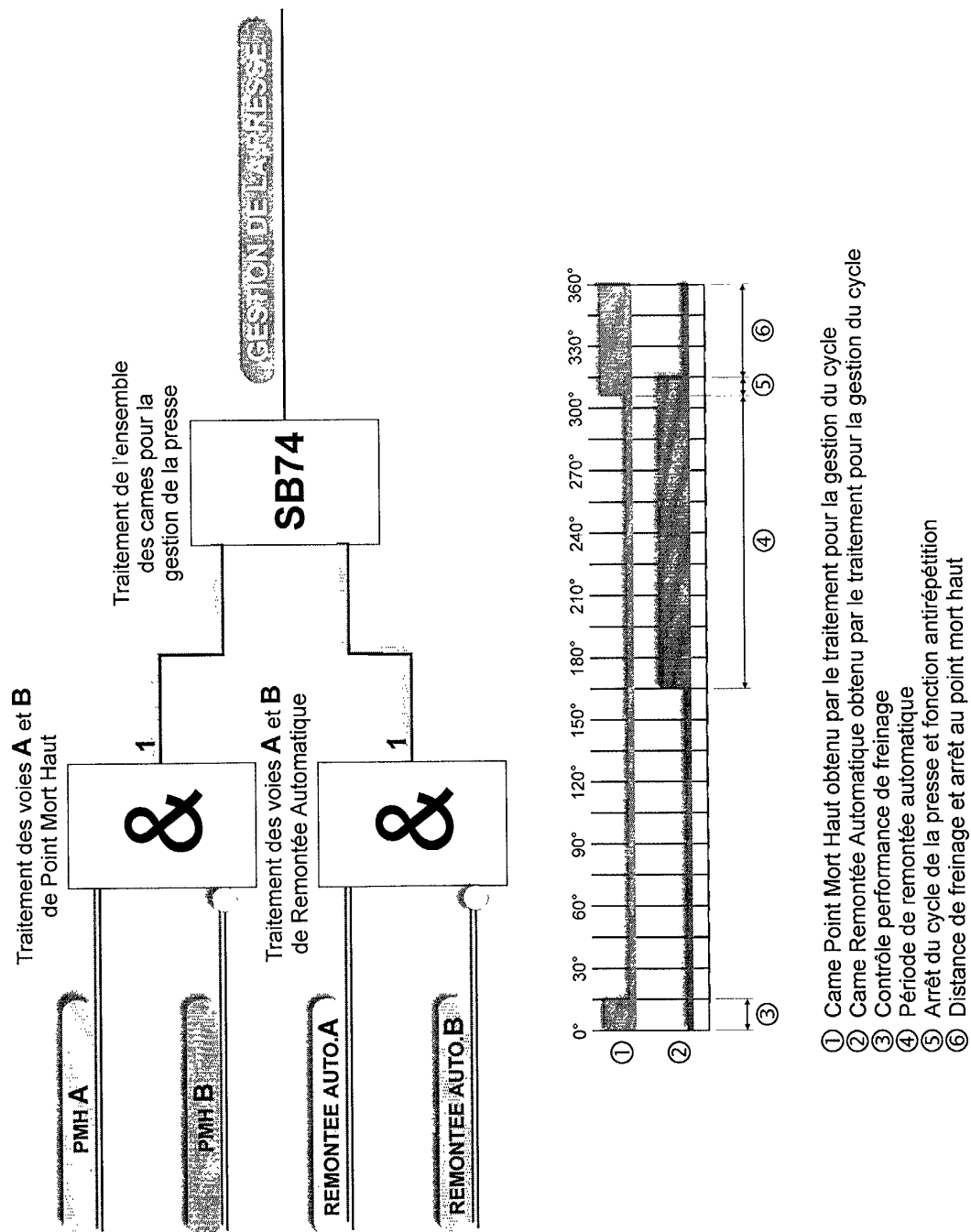


FIGURE 6.

FIGURE 7

	Temps cycle en ms	Nombre des impulsions	Changement d'état en ms	Précision en °
30	2 000	90	11,11	2,0
35	1 714	72	11,90	2,5
40	1 500	72	10,42	2,5
45	1 333	60	11,11	3,0
50	1 200	45	13,33	4,0
55	1 091	45	12,12	4,0
60	1 000	45	11,11	4,0
65	923	36	12,82	5,0
70	857	36	11,90	5,0
75	800	36	11,11	5,0
80	750	30	12,50	6,0
85	706	30	11,76	6,0
90	667	30	11,11	6,0
95	632	30	10,53	6,0
100	600	24	12,50	7,5
105	571	24	11,90	7,5
110	545	24	11,36	7,5
115	522	24	10,87	7,5
120	500	18	13,89	10,0
125	480	18	13,33	10,0
130	462	18	12,82	10,0
135	444	18	12,35	10,0
140	429	18	11,90	10,0
145	414	18	11,49	10,0
150	400	18	11,11	10,0
155	387	15	12,90	12,0
160	375	15	12,50	12,0
165	364	15	12,12	12,0
170	353	15	11,76	12,0
175	343	15	11,43	12,0
180	333	15	11,11	12,0
185	324	15	10,81	12,0
190	316	15	10,53	12,0
195	308	12	12,82	15,0
200	300	12	12,50	15,0



Office européen
des brevets

RAPPORT PARTIEL DE RECHERCHE EUROPEENNE

qui selon la règle 45 de la Convention sur le brevet
européen est considéré, aux fins de la procédure ultérieure,
comme le rapport de la recherche européenne

Numéro de la demande

EP 02 29 0372

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.7)
X	US 4 161 649 A (KLOS TED ET AL) 17 juillet 1979 (1979-07-17) * colonne 2, ligne 23 - ligne 28; figures 1,2 * * colonne 2, ligne 49 - colonne 3, ligne 15 * ---	1	B30B15/28 F16P7/00
X	US 4 625 850 A (MARSH EUGENE M) 2 décembre 1986 (1986-12-02) * colonne 3, ligne 5 - ligne 10; figure 1 * ---	1	
X	DE 32 41 063 A (SCHWARZ SIEGFRIED ING GRAD) 10 mai 1984 (1984-05-10) * revendication 2; figures 1,2 * ---	1	
X	DE 39 39 956 A (FETTE WILHELM GMBH) 6 juin 1991 (1991-06-06) * colonne 2, ligne 36 - colonne 3, ligne 25 * ---	1	
A	DE 24 09 246 A (ALUMINUM CO OF AMERICA) 5 septembre 1974 (1974-09-05) * le document en entier * ---	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B30B F16P
RECHERCHE INCOMPLETE La division de la recherche estime que la présente demande de brevet, ou une ou plusieurs revendications, ne sont pas conformes aux dispositions de la CBE au point qu'une recherche significative sur l'état de la technique ne peut être effectuée, ou seulement partiellement, au regard de ces revendications. Revendications ayant fait l'objet d'une recherche complète: Revendications ayant fait l'objet d'une recherche incomplète: Revendications n'ayant pas fait l'objet d'une recherche: Raison pour la limitation de la recherche: voir feuille supplémentaire C			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
MUNICH		26 juin 2002	Ritter, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C08)



Revendications n'ayant pas fait
l'objet de recherches:
1-4

Raison pour la limitation de la recherche:

Les revendications 1 à 4 présentes ont trait à une très grande variété de dispositifs/méthodes. En fait, les revendications contiennent tant d'options, de variables, de permutations possibles et de conditions que le manque de clarté au sens de l'Article 84 CBE qui s'en suit, est d'une importance telle qu'une recherche significative de l'objet des revendications devient impossible. Par conséquent, la recherche a été effectuée pour les parties de la demande qui apparaissent être claires, c'est à dire pour

une presse comprenant un codeur absolu monté sur l'arbre de la presse et associé avec un automate programmable.



Office européen
des brevets

**RAPPORT PARTIEL
DE RECHERCHE EUROPEENNE**

Numero de la demande
EP 02 29 0372

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	US 3 463 286 A (JEAVONS DANIEL) 26 août 1969 (1969-08-26) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 29 0372

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

26-06-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4161649	A	17-07-1979	AUCUN	
US 4625850	A	02-12-1986	AUCUN	
DE 3241063	A	10-05-1984	DE 3241063 A1	10-05-1984
DE 3939956	A	06-06-1991	DE 3939956 A1	06-06-1991
			DE 59002304 D1	16-09-1993
			EP 0431269 A1	12-06-1991
			US 5145693 A	08-09-1992
			US 5223192 A	29-06-1993
DE 2409246	A	05-09-1974	US 3825811 A	23-07-1974
			DE 2409246 A1	05-09-1974
			GB 1451401 A	06-10-1976
			IT 1008294 B	10-11-1976
			JP 50000473 A	07-01-1975
US 3463286	A	26-08-1969	DE 1627973 A1	04-02-1971
			GB 1151137 A	07-05-1969

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82