

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1000644A4

NUMERO DE DEPOT : 8700624

Classif. Internat.: B28D

Date de délivrance : 28 Février 1989

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 05 Juin 1987 à 14h35
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : DIAMANT BOART Société Anonyme
avenue du Pont de Luttre 74, 1190 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : DELLERE Robert, BUREAU VANDER HAEGHEN, Avenue de la
Toison d'Or, 63 - 1060 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes
annuelles, pour : MACHINE DE SCIAGE D'UN MATERIAU PIERREUX.

INVENTEUR(S) : Hallez Charles Pierre, rue Saint Joseph 183 c, 6394 Tellin (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité
de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de
la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 28 Février 1989
PAR DELEGATION SPECIALE :


WUYTS L
Directeur.

MACHINE DE SCIAGE D'UN MATERIAU PIERREUX.

La présente invention est relative à une machine de sciage d'un matériau pierreux comprenant un cadre porte-lame sur lequel est étirée et encastrée au moins une lame d'armure capable d'un mouvement linéaire alternatif combiné à un mouvement d'avancement dans un sillon de sciage et une table oscillante propre à supporter un bloc de matériau pierreux et à effectuer alternativement à chacune de ses extrémités un mouvement d'oscillation dans un plan vertical.

10

Elle trouve sa principale application dans l'industrie de la pierre, notamment pour le débitage de roches dures telles que granits, diorites, porphyres, etc...

15

On connaît la demande de brevet allemand n° 3 413 970, un procédé pour débiter des blocs de matériau pierreux ou dur ainsi qu'une machine de sciage pour mettre en oeuvre ledit procédé.

20

Dans cette machine la lame d'armure effectue un mouvement linéaire alternatif. On a observé dans cette machine, de façon plus marquée que dans les machines de

sciage connues, que l'usure des segments est plus accentuée au milieu de la lame qu'au voisinage des extrémités, quelle que soit la forme de la lame.

5 L'usure prématurée des segments abrasifs médians, s'explique par le fait que tous les segments travaillent par intermittence puisqu'ils sont animés d'un mouvement linéaire alternatif alors que le matériau pierreux subit un mouvement de basculement périodique selon une
10 fonction sinusoïdale, de sorte que les segments ou dents de sciage situés au voisinage du milieu du bord longitudinal ne restent que durant un intervalle de temps assez bref en contact avec le matériau pierreux. Ils doivent donc scier le matériau pierreux plus
15 rapidement que les segments d'extrémité de la lame de scie.

On peut estimer que le débit de sciage instantané est de 2 à 2,5 fois plus important au milieu du bloc,
20 qu'aux extrémités de celui-ci.

Pour remédier à cette usure plus rapide, on répartit les segments de sciage de la façon non homogène suivante :

- 25 - forte concentration ou grand nombre de segments de sciage dans le milieu du bord longitudinal de la lame, et
- faible concentration de segments de sciage aux extrémités du bord longitudinal de la lame.

30 Un second inconvénient des machines connues réside dans le fait qu'outre les phénomènes d'usure non uniformes de la lame d'armure, on observe dans les machines connues, grâce aux mesures de forces à l'aide de capteurs de pression, des pointes de pression
35 importantes durant le sciage. Ces pointes de pression

indiquent que les segments fixés aux extrémités de la lame travaillent différemment de ceux fixés au milieu de la lame . Elles résultent de la mise en légère flèche de la lame. Ces pointes de pression verticale
5 entraînent inmanquablement des vibrations, des torsions et des déviations de la lame.

La présente invention vise à remédier aux inconvénients des dispositifs de sciage et de débitage
10 connus pour matériau pierreux et notamment d'éviter une usure trop rapide de certains segments de la lame et une déviation trop prononcée de celle-ci lors du sciage.

Dans ce but, l'invention propose une machine de
15 sciage d'un matériau pierreux comprenant un cadre porte-lame sur lequel est étirée et encastrée au moins une lame d'armure capable d'un mouvement linéaire alternatif combiné à un mouvement d'avancement dans un sillon de sciage et une table oscillante propre à
20 supporter un bloc de matériau pierreux et à effectuer à chacune de ses extrémités un mouvement d'oscillation dans un plan vertical, essentiellement caractérisé en ce qu'elle comporte un dispositif de coordination du mouvement de basculement de la table oscillante avec le
25 mouvement alternatif de translation de la lame.

Suivant une particularité de l'invention, la table oscillante est entraînée par un dispositif de commande et de synchronisation comportant un réducteur et un
30 servomoteur à courant continu piloté par un automate programmable ou par circuit à relais.

Dans une forme de réalisation particulière, le servomoteur à courant continu piloté par un automate
35 programmable est connecté en boucle fermée avec une

dynamo tachymétrique.

L'invention concerne également un procédé de sciage d'un matériau pierreux à l'aide de la machine décrite
5 ci-dessus. Ce procédé est essentiellement caractérisé en ce qu' on synchronise le mouvement de basculement de la table oscillante et le mouvement alternatif de translation de la lame de manière à niveler les efforts de sciage des divers segments de coupe en contact sur le
10 matériau pierreux, en ajustant la fréquence de basculement de la table à la fréquence de battement de la lame de manière à former entre elles un rapport entier et impair.

Suivant une particularité de l'invention, on prévoit que le rapport entre le nombre d'oscillations de la lame d'armure et le nombre d'oscillations de la table oscillante par unité de temps, soit égal à 3, 5 ou 7. Dans un mode de réalisation particulier, on réalise
20 la synchronisation de la table oscillante et de la lame d'armure par tout moyen d'accouplement électrique ou mécanique.

Le réglage de la vitesse de basculement de la table oscillante au cours du cycle d'oscillation permet
25 d'avoir un débit de sciage instantané constant sur toutes les zones de la lame.

L'invention offre également l'avantage d'obtenir
30 une surface de sciage présentant un meilleur fini, d'assurer une usure homogène des segments abrasifs le long de la lame et de permettre une distribution uniforme des dents le long de la lame, notamment lorsque l'invention est utilisée en combinaison avec la mise en
35 oeuvre de moyens qui confèrent une certaine élasticité

aux segments de sciage tels que décrits dans la demande de brevet belge n° 0/171481.

5 Ces particularités et détails de l'invention, ainsi que d'autres, apparaîtront au cours de la description détaillée suivante faisant référence aux dessins ci-annexés illustrant à titre d'exemple une forme de réalisation particulière de l'invention.

10 Dans ces dessins :

- la figure 1 est une vue en élévation latérale d'une machine de sciage selon l'invention;

15 - la figure 2 est une vue en plan de la machine illustrée à la figure 1;

20 - les figures 3 à 5 illustrent pour une position déterminée de l'arc de contact et différentes positions relatives de la lame d'armure, les diverses déformées de la lame;

25 - les figures 6 à 11 illustrent par d'autres positions intermédiaires de l'arc de contact, l'influence des positions relatives de la lame d'armure sur les déformées de la lame;

30 - les figures 12 à 14 sont des figures analogues aux figures 3 à 5;

- la figure 15 montre le schéma de principe de la régulation de vitesse du dispositif de commande et de synchronisation selon l'invention;

- la figure 16 montre le schéma de principe du programme mis en oeuvre par le dispositif de synchronisation;

5 - la figure 17 montre le schéma de fonctionnement du dispositif de commande et de synchronisation selon l'invention;

10 - la figure 18 représente la courbe de profil de la vitesse de la table oscillante;

15 - les figures 19 et 20 illustrent les graphiques de synchronisation lorsque les fréquences de battement de la lame et de basculement du bloc de matériau pierreux se trouvent dans un rapport 3.

15 Dans ces figures, les mêmes notations de référence désignent des éléments identiques ou analogues.

20 Une machine de sciage selon l'invention est illustrée à la figure 1. Cette machine, désignée dans son ensemble par le signe référence 1, comprend une armure classique constituée d'un cadre rectangulaire 2, animée par une bielle 3 d'un mouvement linéaire alternatif horizontal sous l'action d'un moteur

25 électrique 4 et d'un mouvement descendant sous l'action de la rotation de tige filetée et une table oscillante 5, entraînée en mouvement de basculement par un dispositif de commande et de synchronisation 6. La table oscillante 5 porte un bloc de matériau pierreux 8.

30 Le cadre d'armure rectangulaire 2, est muni d'une lame de scie 7 découpée selon un profil bien rectangulaire garni de segments de coupe 9. La lame est montée tendue et avec une excentration lui conférant une "contre-flèche" 10.

Les graphiques 3 à 15 illustrent pour différentes positions relatives de la lame et de l'arc de contact 11, les différentes déformées de la lame sous des efforts théoriques constants de sciage. La fréquence de basculement de la table 5 et donc du bloc est choisie bien inférieure à la fréquence de battement des lames. On remarque dans ces graphiques que la lame de sciage fléchit aisément pour s'adapter à la trajectoire de sciage, lorsqu'elle est sollicitée en son milieu. On en déduit notamment que la flexibilité de la lame 7 diminue au fur et à mesure que l'arc de contact 11 se rapproche d'un tirant 12 dans lequel la lame est encastree.

Les déformées 13 de la lame au niveau de l'arc de contact 11 présentent dans les figures 5 à 10 et 14, une courbe assez plate qui peut épouser parfaitement l'arc de contact 11 avec le bloc de matériaux pierreux 8 à cet endroit. La faible courbure s'explique par le fait que l'arc de contact 11 se situe au milieu du bord longitudinal de la lame 7, là où la flexibilité de celle-ci est la plus élevée. Par contre, dès que la table oscillante 5 se trouve à une position extrême gauche comme illustré aux fig. 3 à 5, ou à une position extrême droite comme montré aux fig. 12 à 14, certaines configurations se montrent particulièrement critiques, en particulier les fig. 3 et 12. Ces deux configurations théoriques présentent deux déformées de la lame, au droit de l'arc de contact 11 avec le bloc de matériau pierreux, incompatibles avec la courbe réelle de sciage sur la pierre, puisque la courbe réelle de sciage présente une courbe légèrement convexe, alors que les fig. 3 et 12 indiquent des courbes théoriques légèrement concaves pour la zone de la lame 7 en contact avec le bloc de matériau pierreux 8. L'orientation opposée des

déformées théoriques et des courbes réelles de sciage au voisinage des positions extrêmes s'explique par le fait qu'à ces endroits, la charge de sciage s'applique très près de l'extrémité semi-encastree - et donc rigide - de la lame. De fait, les résultats de mesure des forces de sciage indiquent des pointes de pression - jusque 200 % de la valeur moyenne - à ces instants, ces pointes de pression indiquent donc des sollicitations anormales de la lame qui se met à vibrer, se tordre et dévier.

10

Le principe du dispositif décrit dans l'invention consiste à prévoir des moyens pour prévenir les configurations critiques dans lesquelles la déformée de la lame et la courbe de sciage présentent une courbure de sens opposé, lors du basculement du bloc de matériau pierreux 8.

15

La solution préconisée selon l'invention consiste à synchroniser le mouvement du bloc avec celui de la lame, de manière à ce qu'une position extrême gauche respectivement droite de la table oscillante corresponde à un point mort gauche respectivement droit de la lame : ceci ne peut se faire que pour un rapport entier et impair entre la fréquence des battements de la lame 7 et la fréquence de basculement de la table oscillante 5. Les fréquences de battement de la lame étant habituellement de l'ordre de 60 à 120 coups/min, il est hors de question, pour des raisons évidentes d'inertie, d'avoir une fréquence de basculement de bloc 8 de cet ordre. Il reste donc un rapport 3, 5, 7, le rapport 1 étant exclu dans la pratique.

20

25

30

Comme l'usure n'est pas répartie uniformément sur la lame 7 car les segments disposés au voisinage du milieu du bord longitudinal doivent couper le matériau

35

pierreux en un temps beaucoup plus court que les segments des extrémités et selon une particularité de l'invention, on permet aux segments médians de rester plus longtemps en contact avec la pierre pour couper celle-ci et on corrige les variations d'usure importantes le long de la lame en faisant varier la vitesse de basculement de la table, tout en gardant la synchronisation.

Selon l'invention, on règle la vitesse du mouvement linéaire de la lame d'usure en fonction du cycle de basculement de la table, en vue d'uniformiser l'usure des segments et en même temps, on effectue la synchronisation des mouvements de la lame et de la table, afin de réduire les pointes de pression dont on sait qu'elles engendrent les déviations.

L'invention consiste à prévoir une vitesse maximale de la manivelle entraînant la table chaque fois que la table occupe une position extrême et à prévoir une vitesse minimale quand la table est horizontale.

Dans ce but, le dispositif de commande 6 de la table oscillante 5 comporte un réducteur 16 et un servomoteur à courant continu 17 piloté par un automate programmable 18 qui gère les informations E, F, G et H fournies respectivement par des capteurs 19, 20, 21 et 22 et qui donne une consigne de vitesse V_t de table au circuit de commande du moteur de la table.

Le principe de la régulation est schématisé à la fig. 15 : le servomoteur à courant continu 17, qui entraîne la table oscillante 5, est piloté par un circuit de commande 14 et mis en boucle fermée avec une dynamo tachymétrique 23. Le circuit de commande est lui-

même piloté par l'automate programmable 18 ou séquenceur câblé, afin de modifier la vitesse de basculement de la table 5 pour synchroniser le mouvement de basculement de cette table 5 avec le mouvement rectiligne alternatif de la lame d'armure 7.

Les quatre capteurs 19 à 22 donnant les informations E, F, G, H sont répartis sur la table oscillante de la manière suivante :

10

- capteur inductif de position 19 sur la table oscillante afin de déterminer lors du flanc montant, le moment exact E où la table occupe la position extrême gauche (Figure 17d); E vaut 1 quand la table occupe la position extrême gauche;

15

- capteur inductif de position 20 sur le cadre supportant les lames afin de déterminer le moment exact F du point mort gauche de la lame; F vaut 1 quand la lame occupe la position extrême gauche;

20

- capteur inductif de position 21 pour déterminer l'instant G où la table 5 est horizontale (Figure 17c); G est une grandeur cyclique qui vaut 1 quand la table est horizontale;

25

- un codeur optique 22 de 50 impulsions par tour monté sur la manivelle de commande 24 de la table oscillante, afin de déterminer par comptage d'impulsions, montantes ou descendantes, la position H de la table 5 sur son cycle de basculement. (Fig. 17b).

30

La figure 17a représente graphiquement les consignes venant de l'automate programmable 18. Ces consignes alimentent le circuit de commande 14. La

35

vitesse réelle de la table oscillante 5, mesurée à l'aide de la dynamo tachymétrique 23, est également montrée à la figure 17a.

5 Le schéma de fonctionnement du dispositif de commande et de la régulation de vitesse est repris à la fig. 16.

10 Une première série d'instructions initialise la vitesse V_t de la table 5 à une valeur constante, quelconque V_l . Elle permet ainsi d'attendre l'instant précis où la table 5 est horizontale alors que la table vient d'effectuer son mouvement oscillant à partir du point mort gauche. A cet instant démarrent 2 programmes parallèles, suivant une procédure de TIME SHARING prévue
15 par l'automate SAIA PCA14 :

- un programme décompte en permanence, à chaque impulsion, montante ou descendante, de manivelle 24 (qui correspond à 1/50 de tour) un compteur appelé CI,
20 utilisé dans l'autre programme parallèle.

- un autre programme pilote le servomoteur 17 afin de donner un profil de vitesse variable à la table 5, durant une dizaine de basculements de la table ($A=10$).

25 Le profil de la vitesse est donné de la façon suivante :

La vitesse de la table 5 est calculée comme étant le produit de la consigne de vitesse V_c , affecté d'un
30 facteur multiplicatif K_i , durant un nombre d'impulsions CI_i . En fonction de la variation dans le temps de l'angle à la manivelle, la vitesse de la table vaut :

$V_{table} = V_c \times K_1$ durant CI_1 impulsions manivelle

$= V_c \times K_2$ durant CI_2 impulsions manivelle

5

$= V_c \times K_i$ durant CI_i impulsions manivelle

10

$= V_c \times K_n$ durant CI_n impulsions manivelle,

K_n et CI_n étant les derniers paramètres mis en mémoire pour définir le profil de la courbe de vitesse.

Ceci est illustré à la fig. 16a.

15

Une fois le demi-profil effectué (jusqu'au K_n et CI_n), on attend l'instant où la table est horizontale pour recommencer le cycle, et ceci jusqu'au dixième cycle ($A=10$).

20

Cette façon de procéder (K et CI) a l'avantage de présenter quelque soit la consigne de vitesse, la même courbe de profil (fig.18). De plus, ceci a l'avantage de garder le profil tout en pouvant modifier la vitesse consigne V_c , afin de parvenir à la synchronisation.

25

Dès que la table fonctionne en régime profil de vitesse comme indiqué plus haut, trois programmes parallèles se déroulent à nouveau ensemble, suivant la procédure de time sharing prévue par l'automate :

30

- un premier programme effectue en permanence le décomptage du compteur d'impulsions CI à chaque flanc montant ou descendant du codeur optique H ;

- un second programme effectue en permanence le calcul du temps t_1 écoulé entre deux positions extrêmes gauches de la lame ($F = 1$);

5 - un troisième programme utilise le régulateur PID numérique de l'automate programmable en calculant la consigne V_c du profil de vitesse de manière à ce que le temps d'un cycle de basculement de la table soit avec une précision de 5% égal à 3 (5 ou 7) fois le temps
10 d'un battement de lames (figure 16b).

Cette régulation par régulateur PID s'effectue en modifiant dans le temps, la valeur de consigne imposée au circuit de commande 14, donnant le profil de la
15 vitesse de la table, en fonction des valeurs antérieures et des valeurs à atteindre.

La combinaison des 3 modes, proportionnel, intégral et dérivé, offre les avantages connus des
20 régulateurs PID, grâce à :

- facteur proportionnel qui permet d'appliquer une correction proportionnelle aux écarts;
- 25 - facteur intégral qui permet d'annuler les écarts entre la grandeur régulée et la consigne, en état de régime;
- facteur dérivé qui permet d'anticiper les variations de l'écart entre la grandeur régulée et la consigne;

30

L'ajustement des paramètres du PID numérique s'effectue par une "méthode" connue, par exemple celle de ZIEGLER-NICHOLS.

Dès que la vitesse de la table est à quelques % près de la valeur à obtenir, on effectue "l'accrochage proprement dit des points morts" (figure 16c). On mesure un intervalle de temps t_s entre la position "bloc à gauche" E et la position "lame à gauche" F et en fonction de cet intervalle de temps t_1 , on ralentit et on accélère la table en jouant sur la valeur de consigne, afin que t_1 corresponde à l'intervalle de temps t_2 entre deux points morts consécutifs de la lame (voir figures 17 à 20). Le programme simultané effectuant le décomptage permanent de CI en fonction des impulsions du codeur optique, est réitéré perpétuellement.

La lame de scie, suivant l'invention, permet de scier un matériau pierreux sans déviation prononcée d'obtenir une section de coupe satinée, de permettre une meilleure répartition de la pression d'enfoncement de la lame dans le matériel pierreux, de permettre une usure homogène de tous les segments abrasifs et l'utilisation de lames de scie dans lesquelles les segments abrasifs sont répartis de façon homogène le long du bord longitudinal de la lame.

Il est évident que la présente invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites ci-dessus et que de nombreuses modifications peuvent être apportées dans la forme, la disposition et la constitution de certains des éléments intervenant dans sa réalisation, à condition que ces modifications ne soient pas en contradiction avec l'objet de chacune des revendications suivantes.

5 Ainsi la table oscillante 5, propre à supporter un bloc de matériau pierreux 8 peut être de construction différente. Elle peut reposer à chaque bord d'extrémité sur des arbres-manivelles actionnés dans des sens différents dans des secteurs angulaires restreints, par exemple par un système de commande unique comme décrit dans le brevet belge n° 604 336 ou distincts, déphasés angulairement comme décrit dans le brevet belge n° 898 452.

REVENDECATIONS.

1. Machine de sciage (1) d'un matériau pierreux comprenant un cadre (2) sur lequel est étirée et encastrée au moins une lame d'armure (7) capable d'un mouvement linéaire alternatif combiné à un mouvement d'avancement dans un sillon de sciage et une table oscillante (5) propre à supporter un bloc de matériau pierreux (8) et à subir alternativement à chacune de ses extrémités un mouvement d'oscillation dans un plan vertical, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif de commande et de synchronisation (6) du mouvement alternatif de translation de la lame (7) et du mouvement de basculement de la table oscillante (5).
2. Machine de sciage selon la revendication 1, caractérisée en ce que la table oscillante (5) est entraînée par un dispositif de commande et de synchronisation (6) comportant un réducteur (16) et un servomoteur à courant continu (17) piloté par un automate programmable (18) ou par un circuit à relais.
3. Machine de sciage selon la revendication 1, caractérisée en ce que la table oscillante est entraînée par un arbre électrique entraîné par le dispositif de commande de la lame d'usure.
4. Machine de sciage selon la revendication 1, caractérisée en ce que la table oscillante est entraînée mécaniquement par le dispositif de commande de la lame d'armure.

5. Procédé de sciage d'un matériau pierreux à l'aide d'une machine selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on synchronise le basculement de la table oscillante et le mouvement alternatif de translation de la lame de manière à niveler les vitesses relatives des divers segments de coupe (9) par rapport au matériau pierreux sur l'arc de contact, en ajustant la fréquence des battements de la lame (7) et la fréquence du basculement de la table oscillante (5) de manière à former entre elles un rapport entier et impair.
6. Procédé de sciage selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'on prévoit que le rapport entre le nombre d'oscillations de la lame d'armure (7) et le nombre d'oscillations de la table oscillante (5) par minute soit égal à 3, 5, ou 7.
7. Procédé de sciage selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'on règle une vitesse maximale de la manivelle commandant la table oscillante (5) chaque fois que la table occupe une position extrême, au cours du cycle d'oscillation et une vitesse minimale au cours de la position horizontale de la table.

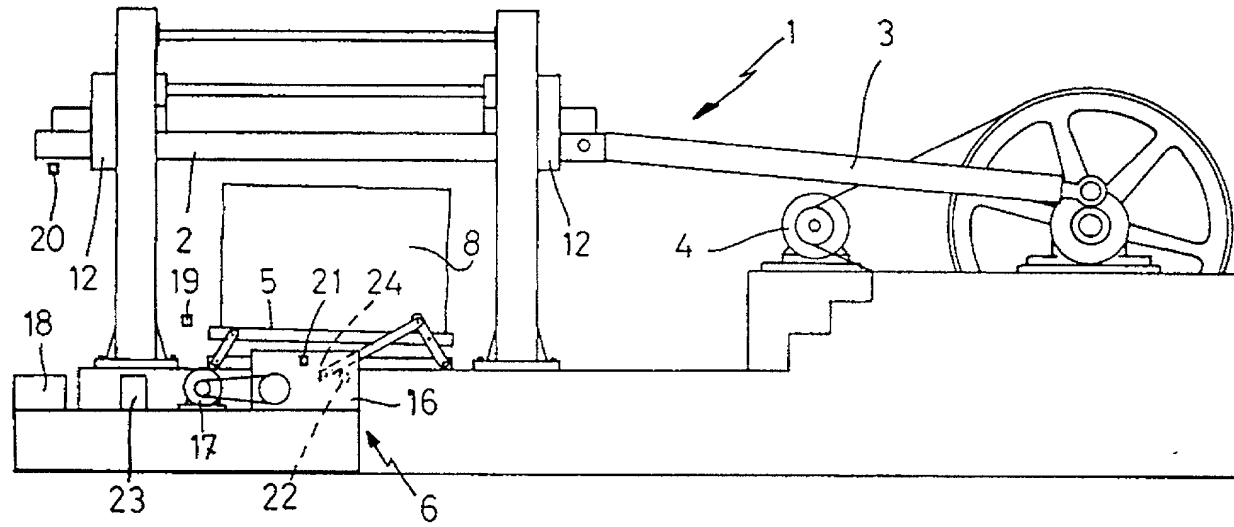


FIG. 1

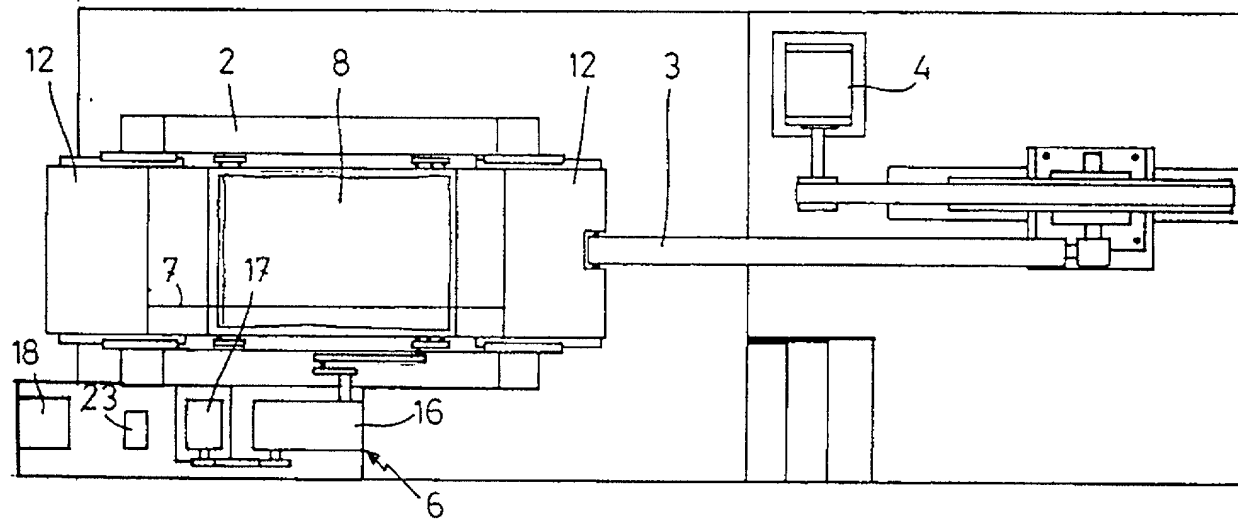


FIG. 2

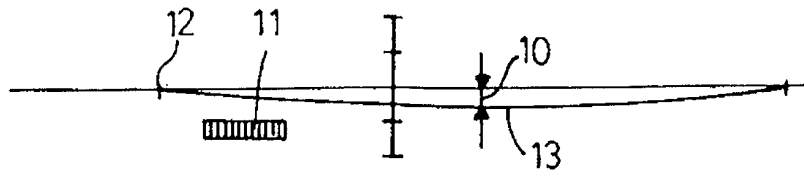


FIG. 3

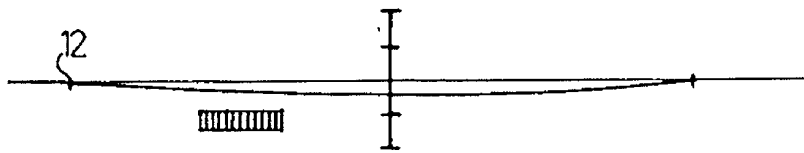


FIG. 4

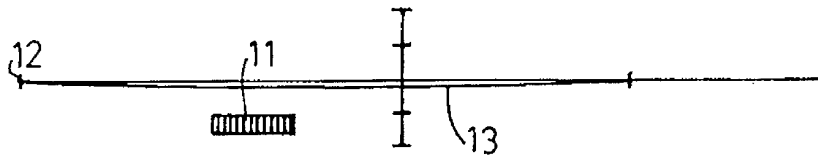


FIG. 5

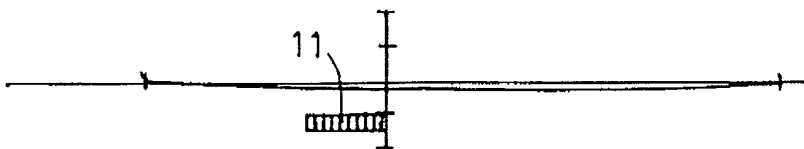


FIG. 6

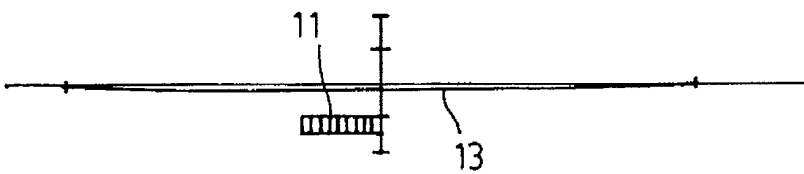


FIG. 7

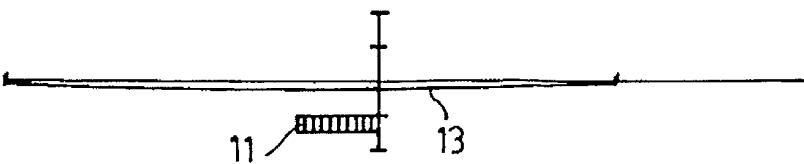
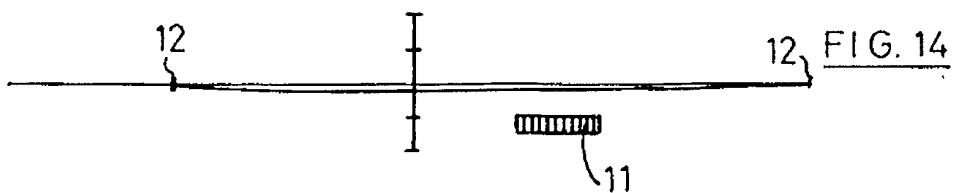
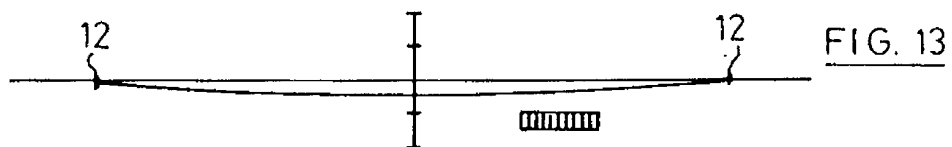
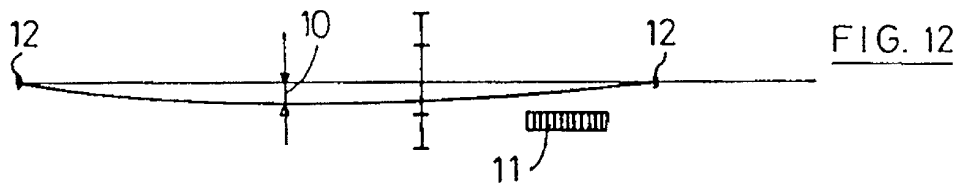
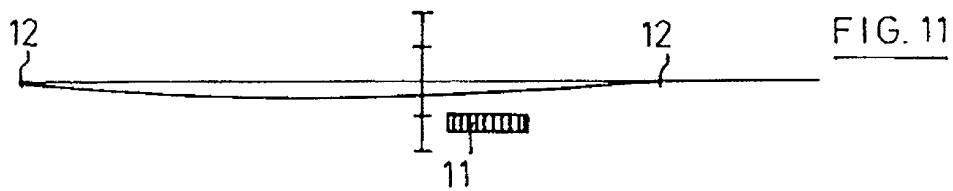
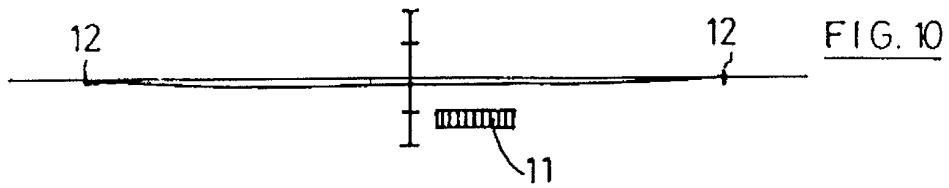
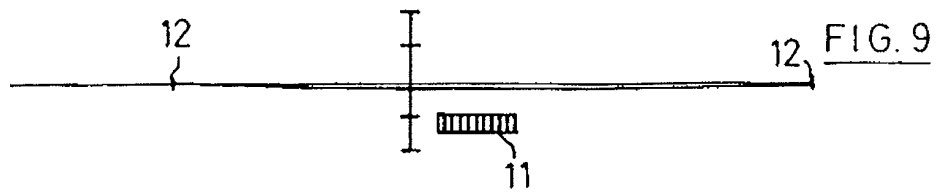


FIG. 8



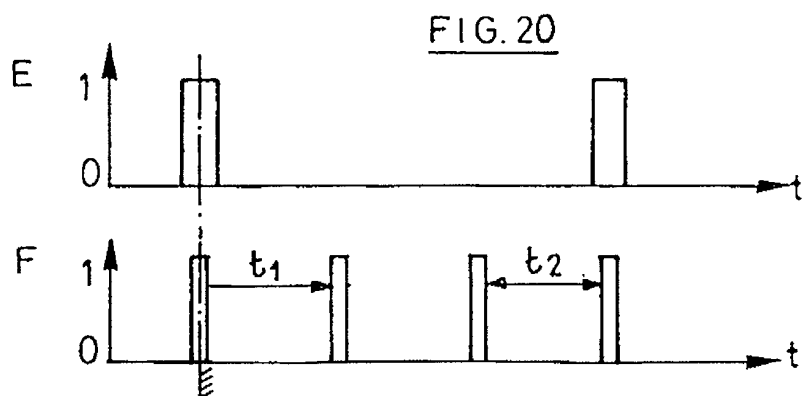
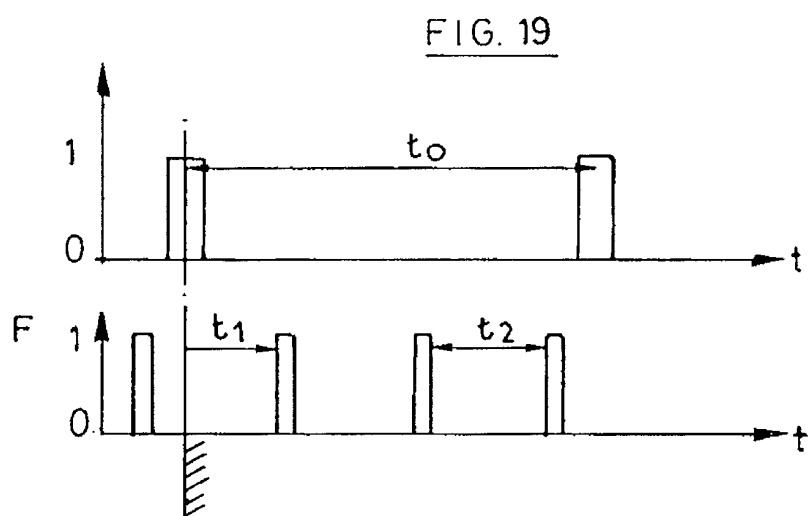
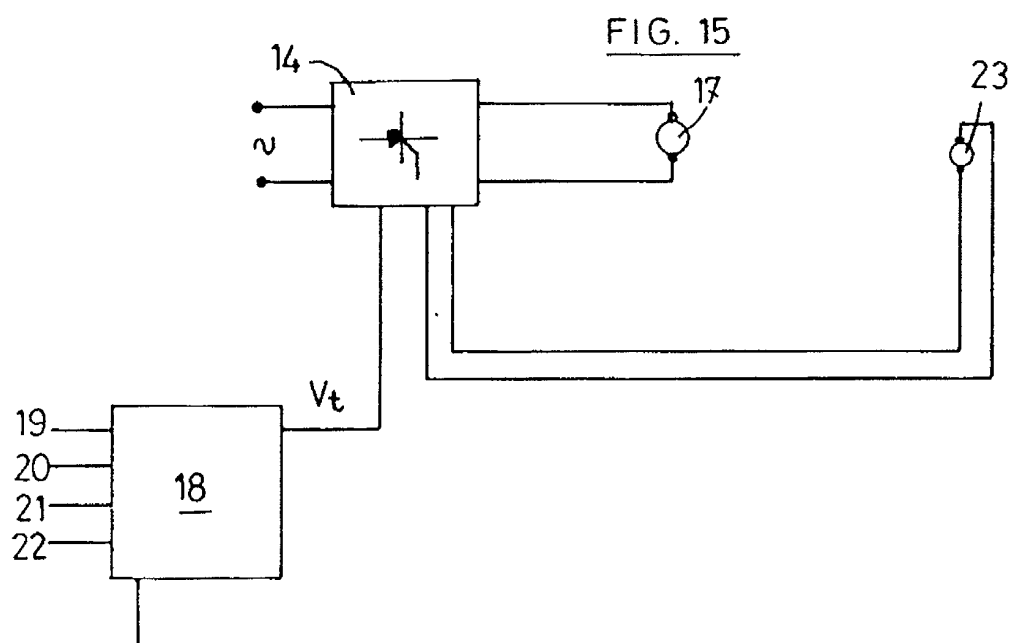
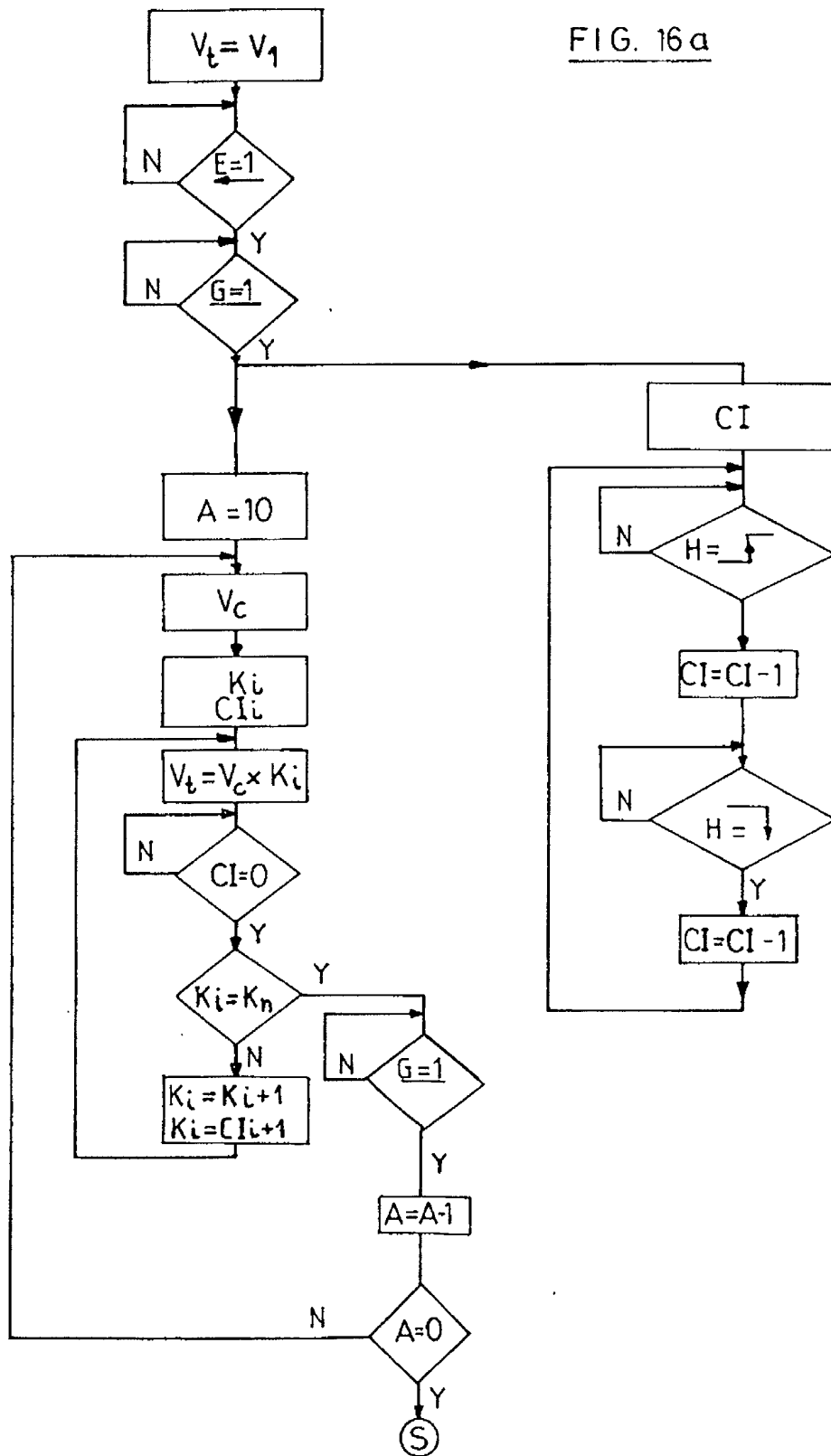


FIG. 16a



08700624

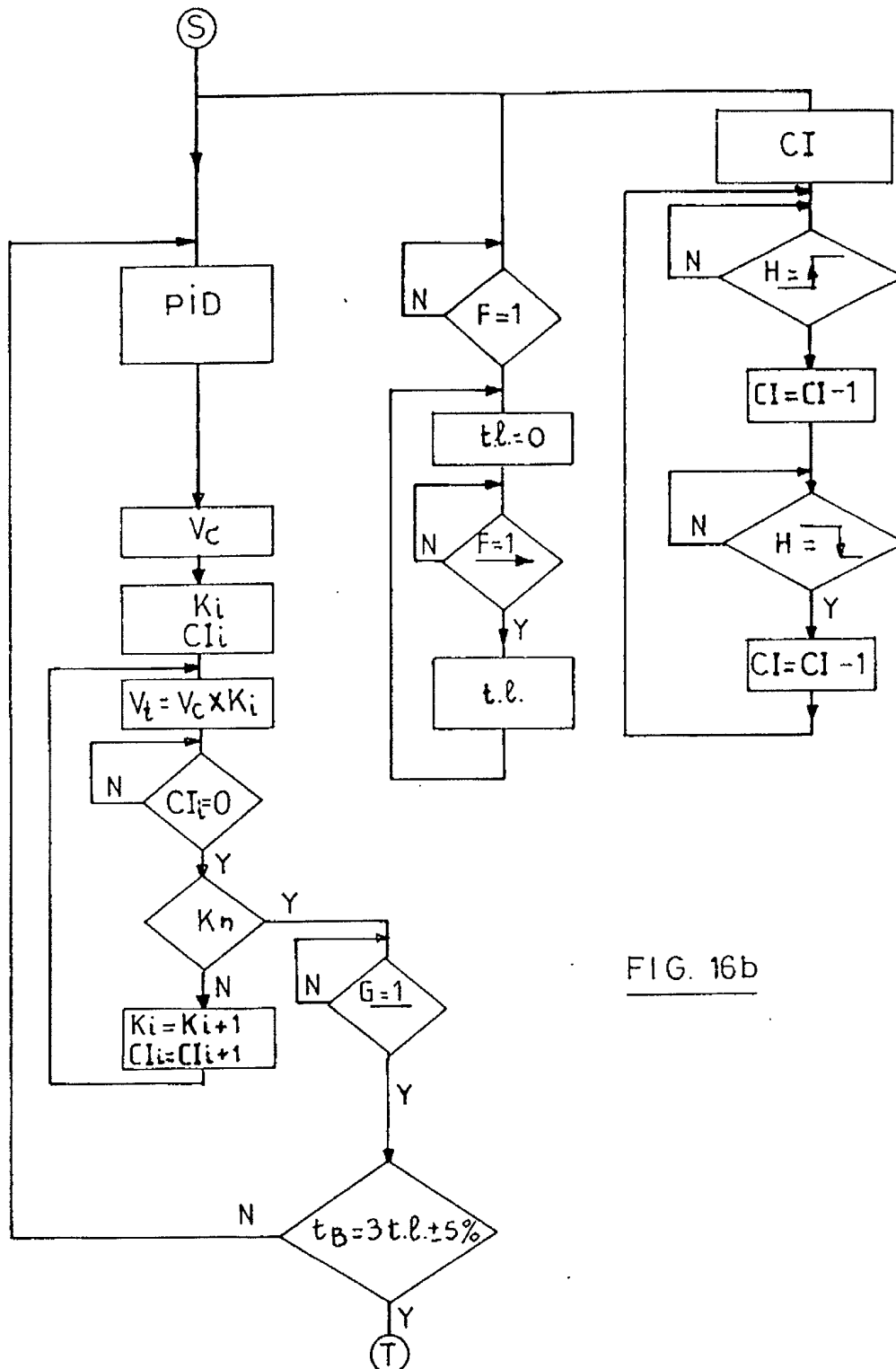


FIG. 16b

FIG. 16c

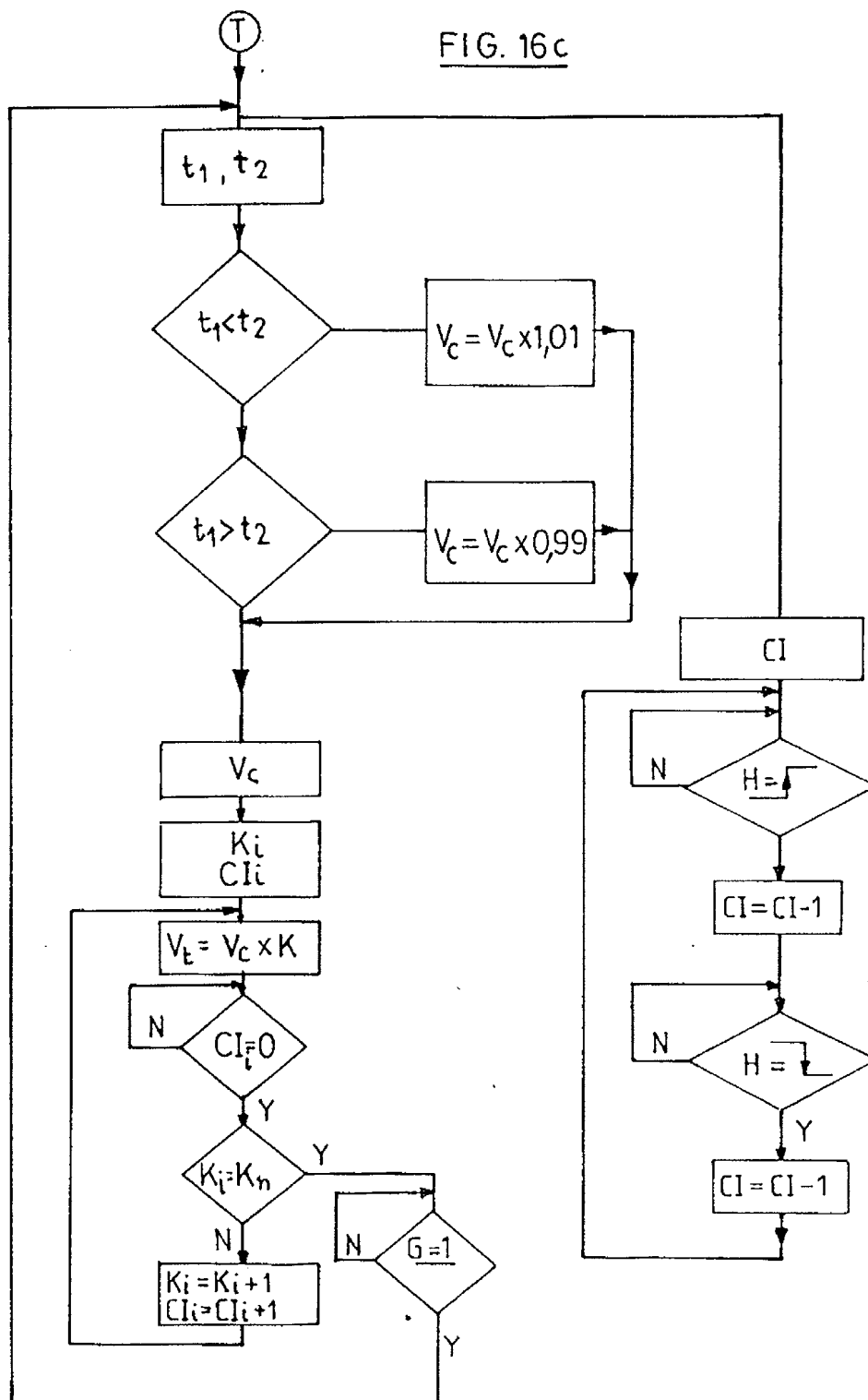
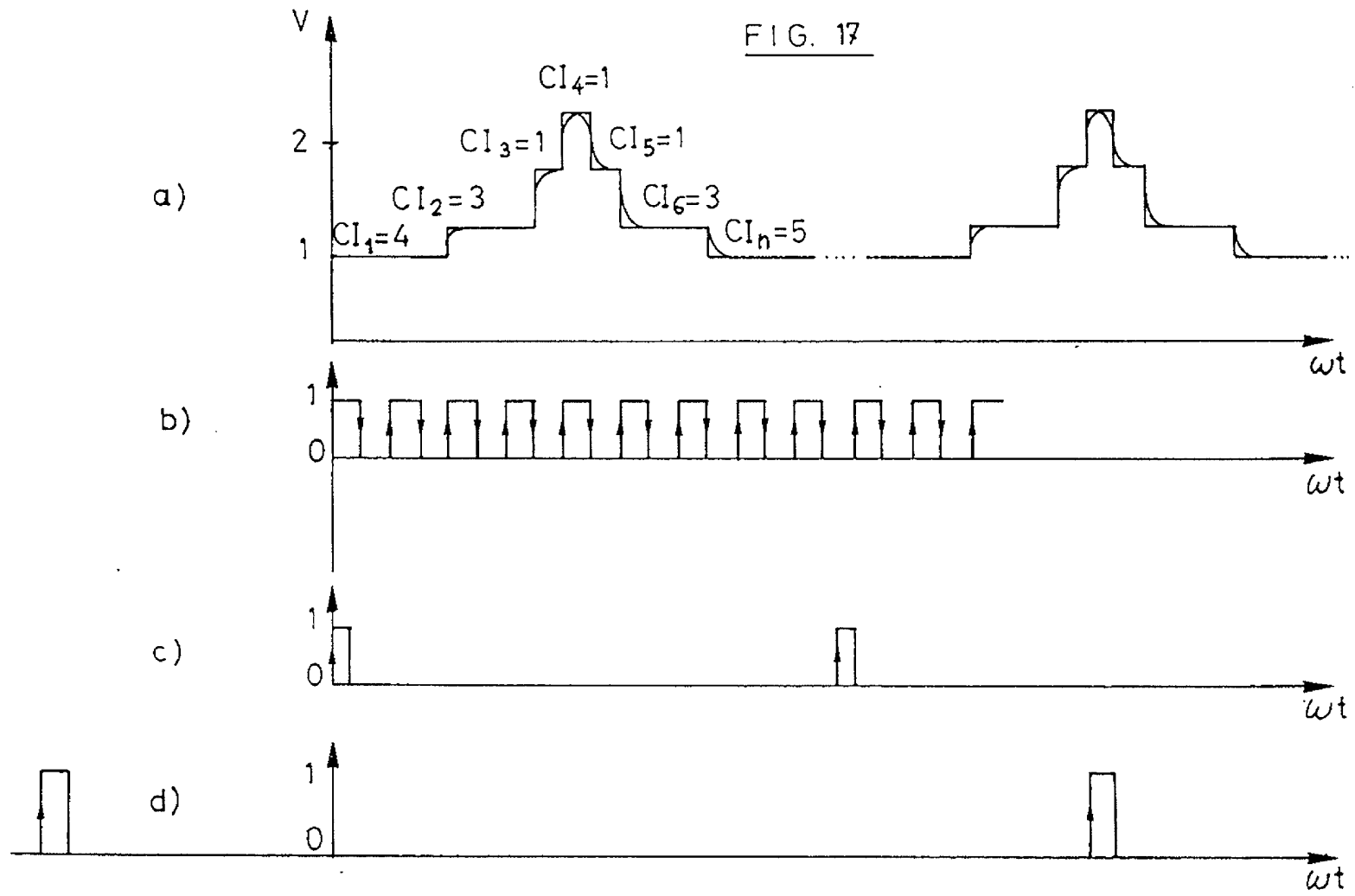
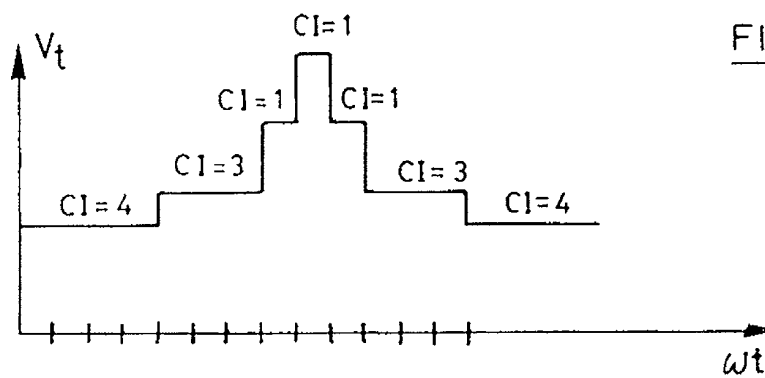
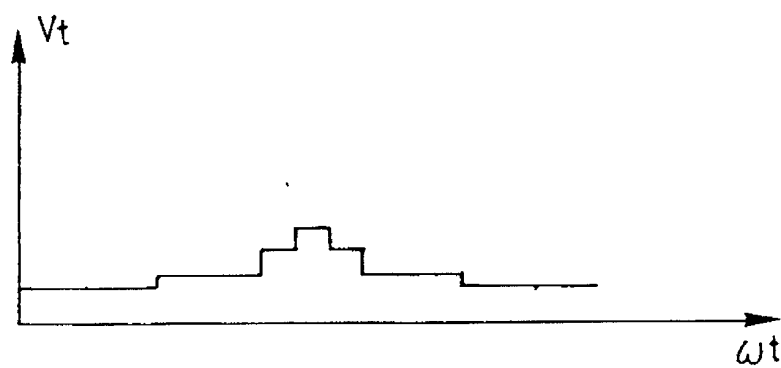


FIG. 17



08700624

FIG. 18



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BE 8700624
B0 366

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.4)
X	BE-A- 502 598 (ATELIERS HEUZE, MALEVEZ ET SIMON REUNIS SA) * Page 2, lignes 4-6; page 4, lignes 7-15; figure 3 *	1,3-6	
Y	---	2	
Y	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol. 13, no. 8, janvier 1971, pages 2317-2318, New York, US; R.A. BOCHMAN et al.: "Computerized slicing saw and sorter" * Page 2318, lines 1,2; figure unique *	2	
A	---		
A	BE-A- 898 452 (DIAMANT BOART SA) * En entier *	2,5	
A	---		
A	BE-A- 604 336 (DIAMANT BOART SA) * En entier *	2,5	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 28 D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19-02-1988		MOET H.J.K.	
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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.

BE 8700624
B0 366

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 04/03/88

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
BE-A- 502598		Aucun	
BE-A- 898452	14-06-84	Aucun	
BE-A- 604336		Aucun	