

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 16938

⑤4 Compteur multibase permettant de visualiser la numération arithmétique.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl. ³). G 06 M 3/06, 1/14.

⑫② Date de dépôt..... 31 juillet 1980.

⑬③ ⑬② ⑬① Priorité revendiquée :

④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 5 du 5-2-1982.

⑦1 Déposant : RIOU Jean, résidant en France.

⑦2 Invention de : Jean Riou.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

Compteur multibase permettant de visualiser la numération arithmétique.

La présente invention a pour objet un compteur multibase permettant de visualiser la numération arithmétique. Dans un but pédagogique il est connu de réaliser des dispositifs permettant de visualiser la progression arithmétique dans les différentes bases.

Toutefois les dispositifs connus sont souvent d'un maniement compliqué et ne permettent d'utiliser l'appareil que pour une seule base, ce qui nécessite autant d'appareils que l'on veut utiliser de bases différentes. Le compteur suivant la présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de permettre avec un seul appareil de traiter des numérations dans différentes bases.

Conformément à la présente invention le compteur comprend des organes mobiles correspondant chacun à un ordre déterminé et sur lesquels figurent des chiffres dans une base déterminée, lesdits organes mobiles étant séparés entre eux par un écran fixe et un écran mobile de manière à constituer entre lesdits écrans une fenêtre d'ouverture variable qui est fonction de la base et par laquelle un moyen d'encliquetage est susceptible de solidariser deux organes mobiles chiffrés adjacents dont l'un est relié à un moyen d'entraînement et d'assurer l'entraînement de l'autre organe mobile correspondant à l'ordre supérieur sur une distance correspondant à l'ouverture de la fenêtre.

Le compteur suivant l'invention comporte peu de pièces, l'utilisation d'une fenêtre d'ouverture variable et d'une bande chiffrée permettant de n'utiliser qu'un modèle d'organe mobile pour toutes les bases. Il en résulte que ce compteur qui ne comporte aucun engrenage présente un coût peu élevé.

Le petit nombre de pièces, les enclenchements mécaniques, le rappel du cliquet avant butée sur

l'écran, l'absence de mécanique délicate confèrent au compteur suivant l'invention une robustesse et une sécurité permettant son utilisation par de jeunes enfants.

5 Les modifications pour passer d'une base à l'autre s'effectuent par la rotation d'un index et un changement de bande chiffrée ne présentant aucune difficulté pour de jeunes enfants.

Par ailleurs, un effort étant souhaité
10 pour la compréhension de la numération dans les petites classes, le compteur offre une concrétisation visuelle de cette numération dans les différentes bases. En remplaçant les chiffres par un nombre correspondant d'objets dont la taille peut varier avec les ordres de numération,
15 le compteur permet de sensibiliser les élèves aux ensembles mathématiques.

Enfin, le compteur suivant l'invention peut être incorporés dans des jeux.

D'autres caractéristiques et avantages
20 de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation et en se référant aux dessins annexés, dans lesquels:

La figure 1 est une vue schématique d'ensemble d'un mode de réalisation du compteur multi-
25 base suivant l'invention.

La figure 2 est une vue synoptique du compteur représenté à la figure 1.

La figure 3 est une vue latérale de l'une des roues du compteur de la figure 2.

30 La figure 4 est une vue en coupe radiale d'une roue montrant le cliquet.

La figure 5 est une vue en plan du couteau de cliquet.

La figure 6 est une vue en plan des bandes
35 amovibles sur lesquelles sont portés les chiffres suivant les différentes bases.

La figure 7 est une vue en plan d'un écran fixe.

La figure 8 est une vue en plan d'un écran mobile.

5 La figure 9 est une vue en plan d'une plaque de lecture des différentes bases.

La figure 10 est une vue en plan d'un autre mode de réalisation du compteur sous forme de disque.

La figure 11 est une vue en coupe 10 radiale du compteur en forme de disque représenté à la figure 10.

La figure 12 est une vue en plan d'un compteur multibase de forme linéaire.

La figure 13 est une vue synoptique 15 d'une règle sur laquelle est montée une bande chiffrée.

Le mode de réalisation du compteur suivant l'invention représenté aux figures 1 à 9 est constitué d'un boîtier 1 dans lequel sont montées rotatives, sur un axe 2, des roues 3a, 3b, 3c, correspondant 20 chacune à un ordre déterminé et sur lesquelles figurent des chiffres dans une base déterminée comme représenté à la figure 6. Le boîtier 1 présente une fenêtre 19 pour la lecture des chiffres sur les roues 3a, 3b ... Entre deux roues adjacentes telles 3 et 3a, 3a et 3b ou 3b et 25 3c sont disposés un écran fixe 4 et un écran mobile 5, de manière à constituer entre lesdits écrans 4,5 une fenêtre d'ouverture variable qui est fonction de la base. Pour chaque base l'angle d'ouverture de la fenêtre est égal à la formule $\frac{360}{n}$ dans laquelle n correspond à la base 30 qui a été choisie. ⁿ

Ainsi qu'il est représenté à la figure 2 la roue 3 est solidaire en rotation de l'axe 2 qui est muni à l'une de ses extrémités d'une manivelle 6 susceptible d'être entraînée manuellement ou suivant un autre moyen. 35 Les écrans fixes 4 présentent à leur partie inférieure un côté rectiligne 4a par lequel ils sont en appui contre

le fond la du boîtier et ne peuvent être entraînés en rotation par l'axe 2 qui traverse le trou 7 prévu dans la partie centrale de l'écran.

De même l'écran mobile 5 présente dans sa partie centrale un trou 8 dans lequel est engagé en rotation libre l'écran 5 qui ne peut être déplacé que manuellement pour modifier l'ouverture de la fenêtre délimitée par le bord radial 5a de l'écran mobile et le bord radial 4b de l'écran fixe 4. La roue 3a présente sur 10 l'une de ses faces un cliquet 9 disposé radialement et représenté plus en détail aux figures 4 et 5.

Le cliquet comprend une patte 9a qui est engagée dans un logement 10 de la roue et à sa partie opposée un couteau 9b qui est susceptible d'être engagé 15 lors de la rotation de la roue 3 en face de la fenêtre délimitée par les écrans 4 et 5 dans l'une des rainures radiales 11 réparties angulairement sur le pourtour de la face opposée de la roue adjacente notamment la roue 3a. Le cliquet est soumis à l'action d'un ressort 12 disposé 20 dans un logement 13 de la roue 3a et qui tend à engager le couteau 9b dans l'une des rainures 11.

Dans sa partie centrale le cliquet 9 présente un renflement 9c qui coopère avec un décrochement 5b prévu sur l'écran mobile 5, de manière à déclencher 25 le couteau de son logement avant de venir en butée sur l'écran. Les roues 3a et 3b comportent sur l'une de leur face un cliquet 9 et sur la face opposée des rainures 11 pour recevoir le couteau 9b du cliquet.

La roue 3 ne comporte qu'un cliquet sur 30 une face.

Devant la roue 3 est disposée une plaque 14 solidaire du boîtier et qui porte à sa périphérie en 14a l'indication des différentes bases en regard de laquelle se déplace un index 15 qui est relié par une 35 barre 16 à tous les écrans mobiles 5, de telle sorte, qu'en agissant sur l'index 15 et la barre 16 on fait

tourner tous les écrans mobiles 5 d'un angle correspondant à la fenêtre choisie entre les écrans fixes 4 et mobiles 5 et qui correspond sur la plaque 14 à une base indiquée en 14a et devant laquelle se trouve l'index 15.

5 A la figure 6 on a représenté plusieurs bandes 16a à 16f dont les chiffres correspondent respectivement pour la bande 16a à une base 2, pour la bande 16b à une base 4, pour la bande 16c à une base 5 pour la bande 16d à une base 8, pour la bande 16e à une base 10
10 et pour la bande 16f à une base 12. Cette bande est disposée autour de chacune des roues 3a à 3c et elle présente à cet effet un trou 17, 17a à chaque extrémité dans lequel est engagé un picot 18 prévu sur chacune des roues.

Le dispositif fonctionne de la manière
15 suivante:

Les bandes 16 de la base choisie étant fixées sur les roues 3a à 3c et l'index 15 se trouvant en face de l'indication de la même base choisie sur la plaque 14, on entraîne en rotation par la manivelle 6
20 l'axe 2 et la roue 3 jusqu'à ce que le cliquet 9, n'étant plus en contact avec les écrans 4 et 5, vienne en regard de la fenêtre et s'engage dans l'une des rainures 11 de la roue 3a qu'il entraîne suivant un angle correspondant à l'ouverture de la fenêtre.

25 Chaque tour de la roue 3 correspond à l'entraînement de la roue 3a d'une unité de premier ordre et ainsi de suite jusqu'à ce que la roue 3a, ayant effectué un tour, vienne par son cliquet 9 en regard de la fenêtre délimitée par les écrans 4 et 5 entre les
30 roues 3a et 3b pour assurer l'entraînement d'une unité du deuxième ordre de la roue 3b et ainsi de suite. Sur le même compteur on peut utiliser plusieurs séries de roues correspondant à des bases différentes, ce qui permet d'effectuer des comparaisons de numérotation entre
35 les bases. Aux figures 10 et 11 on a représenté un autre mode de réalisation d'un compteur en forme de disque qui

est constitué d'un plateau de support 20 sur lequel sont montés rotatifs une roue centrale 21 et des anneaux 22a, 22b, 22c. La roue centrale 21 est entraînée en rotation par une manivelle et elle comporte sur son pourtour dans 5 l'intervalle entre l'anneau 22a et ladite roue un cliquet 23 qui coopère avec une denture intérieure 24 prévue sur la face circulaire intérieure de l'anneau 22a portant une numération du premier ordre. De même l'anneau 22a porte sur sa face circulaire extérieure un cliquet 23a 10 qui coopère avec la denture 24a de l'anneau 22b portant une numération du second ordre. Dans l'espace annulaire entre la roue centrale 21 et l'anneau 22a et entre les anneaux 22a, 22b et 22c sont disposés des écrans fixes 25, 25a, 25b qui sont solidaires du plateau de support 20 et qui coopèrent 15 avec des écrans mobiles 26, 26a, 26b.

Les écrans mobiles 26, 26a, 26b sont reliés par une tige 27 montée rotative autour de l'axe central et présentant à l'une de ses extrémités un index 28 se déplaçant devant une portion d'anneau 29 solidaire 20 du plateau au boîtier 20, ladite portion d'anneau 29 portant des indications relatives aux bases.

En déplaçant la tige 27 et l'index 28 on fait varier la fenêtre délimitée par les bords d'extrémités entre les écrans fixes 25, 25a, 25b et les écrans 25 mobiles 26, 26a, 26b de telle sorte que la fenêtre établie en fonction de la base permet le passage des cliquets 23, 23a qui engrènent avec les dentures 24, 24a. Le fonctionnement est identique à celui du dispositif décrit ci-dessus, chaque tour de la roue centrale 21 correspondant 30 à l'avance d'une unité du premier ordre de l'anneau 23a et ainsi de suite pour les autres anneaux.

Aux figures 12 et 13 on a représenté un compteur multibase linéaire qui comprend un boîtier 30 dont le fond est muni de rails parallèles 31a, 31b, 35 31c sur lesquels sont montées coulissantes respectivement

des règles 32a, 32b, 32c. Sur chaque règle telle que 32a (Fig. 13) est montée de façon amovible une bande 33 portant l'indication des chiffres correspondant à une base déterminée. A cet effet la bande 33 présente deux picots 5 34, 34a qui sont engagés dans des logements 35, 35a prévus dans la règle 32a. La bande 33 est prolongée d'un côté par une zone 36 dont la longueur, qui est fonction de la base utilisée, est délimitée par une butée 37. Sur l'un des côtés du boîtier est montée coulissante une règle 10 38 qui est munie d'un cliquet 39 coopérant avec une denture 40 prévue sur l'un des bords de la règle 32a et qui comporte elle-même sur son autre bord un cliquet 39a coopérant avec une denture 40a prévue sur l'un des bords de la règle 32b, et ainsi de suite pour les autres règles.

15 A l'une des extrémités du boîtier sont prévus des écrans fixes 41, 41a, 41b qui sont disposés dans l'intervalle entre la règle 38 et les règles 32a, 32b, 32c. A l'autre extrémité sont montés coulissants des écrans mobiles 42, 42a, 42b qui sont disposés dans les intervalles entre 20 les règles et qui sont reliés entre eux par une tige 43 présentant à l'une de ses extrémités un index 44 se déplaçant devant une zone de lecture 45 prévue sur le boîtier 30.

Comme dans les exemples précédents 25 les fenêtres 46 prévues entre les écrans fixes 41, 41a, 41b et les écrans mobiles 42, 42a, 42b, sont variables et fonction de la base choisie. Lors du déplacement de la règle 38 au moyen du bouton 47 dans le sens de la flèche F, on entraîne par le cliquet 39 la règle 32a d'une unité du 30 premier ordre lorsque le cliquet n'est plus en contact avec les écrans 42 et 41 et qu'il engrène avec la denture 40 de la règle 32a. Pour obtenir un nouveau déplacement d'une unité il faut ramener la règle 38 à sa position initiale et la déplacer de nouveau suivant la flèche F 35 pour entraîner la règle 32a de la valeur d'une unité

du premier ordre et ainsi de suite jusqu'à ce que le cli-
quet 39a vienne en regard de la fenêtre 46a et assure
l'entraînement de la règle 32b pour les unités du deuxième
ordre.

5 La zone de lecture du résultat se
situe au niveau de la flèche 48.

 Bien entendu diverses modifications
peuvent être apportées par l'homme de l'art aux dispositifs
ou procédés qui viennent d'être décrits uniquement à titre
10 d'exemple non limitatif, sans sortir du cadre de l'invention.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Compteur multibase permettant de visualiser la numération arithmétique dans les différentes bases, caracté-
risé en ce qu'il comprend des organes mobiles (3, 3a, 3c) corres-
pondant chacun à un ordre déterminé et sur lesquels figurent des
5 chiffres dans une base déterminée, lesdits organes mobiles
(3a, 3b, 3c) étant séparés entre eux par un écran fixe (4) et un
écran mobile (5) de manière à constituer entre lesdits écrans une
fenêtre d'ouverture variable qui est fonction de la base et par
10 laquelle un moyen d'encliquetage (9) est susceptible de solidariser
deux organes mobiles chiffrés (3a, 3b) adjacents dont l'un est
relié à un moyen d'entraînement et d'assurer l'entraînement de
l'autre organe mobile correspondant à l'ordre supérieur sur une
distance correspondant à l'ouverture de la fenêtre.

15 2. Compteur multibase suivant la revendication 1, caractérisé en ce que sur chaque organe mobile (3a, 3b, 3c) est montée de façon amovible une bande (16) sur laquelle sont inscrits des chiffres correspondant à une base déterminée.

20 3. Compteur multibase suivant les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les organes mobiles (3, 3a, 3b) sont constitués par des roues montées rotatives sur un axe (2) suscep-
tible d'être entraîné en rotation, lesdites roues étant séparées
entre elles par un écran fixe (4) et un écran mobile (5) présentant
un trou dans lequel est monté en rotation libre l'axe d'entraînement
25 (2) des roues qui sont munies à leur périphérie d'une bande amovible
chiffrée (16).

30 4. Compteur multibase suivant la revendication 3, caractérisé en ce que chaque roue (3, 3a, 3b) présente sur l'une de ses faces des rainures radiales (11) réparties circonférentiellement
dans lesquelles est susceptible d'être engagé sélectivement un
couteau (9b) solidaire d'un cliquet (9) monté sur l'autre face d'une
roue adjacente.

35 5. Compteur multibase suivant les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que devant la roue d'entraînement (3) est disposée une plaque (14) portant à sa périphérie l'indication
(14a) des différentes bases en regard de laquelle se déplace un

index (15) solidaire d'une barre reliant entre eux les différents écrans mobiles (5).

6. Compteur multibase suivant les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les organes mobiles chiffrés sont
5 constitués par des anneaux (22a, 22b, 22c) montés rotatifs de façon concentrique autour d'une roue centrale (21) entraînée en rotation de manière à former un disque, lesdits anneaux (22a, 22b, 22c) et la roue centrale (21) étant séparés par des écrans fixe (25, 25a, 25b) et mobile (26, 26a, 26b) disposés dans l'espace
10 annulaire ménagé entre les anneaux et la roue centrale, lesdits anneaux étant munis de plaques annulaires chiffrées montées de façon amovible.

7. Compteur multibase suivant la revendication 6, caractérisé en ce que dans l'espace annulaire entre chaque anneau
15 (22a, 22b, 22c) et la roue centrale (21) est disposé un cliquet (23, 23a) qui engrène avec une denture (24) prévue sur la face circulaire intérieure de chaque anneau.

8. Compteur multibase suivant les revendications 6 et 7, caractérisé en ce qu'à l'extérieur du disque le boîtier
20 présente une portion d'anneau (29) fixe sur lequel est portée l'indication des différentes bases en regard de laquelle se déplace un index (28) solidaire d'une barre (29) reliant entre eux les différents écrans mobiles (25, 25a, 25b).

9. Compteur multibase suivant la revendication 1,
25 caractérisé en ce que les organes mobiles chiffrés sont constitués de règles parallèles (32a, 32b, 32c) montées coulissantes sur des rails de guidage (31, 31a, 31b) solidaires d'un boîtier dans lequel se déplacent les règles de façon rectiligne, lesdites règles (32a, 32b, 32c) présentant entre elles un espace linéaire dans lequel
30 sont disposés des écrans fixe (41, 41a, 41b) et mobile (42, 42a, 42b), lesdites règles étant munies de bandes amovibles portant l'indication des chiffres correspondant à une base déterminée.

10. Compteur multibase suivant la revendication 9, caractérisé en ce que sur l'une de ses faces longitudinales chaque
35 règle (32a, 32b, 32c) est munie d'une denture (40a) qui coopère avec un cliquet (39a) disposé dans l'espace intermédiaire sur l'autre face longitudinale d'une règle adjacente.

11. Compteur multibase suivant les revendications 9 et 10, caractérisé en ce que les règles (32a, 32b, 32c) comportent une zone neutre ne comportant aucune indication chiffrée.

FIG.1

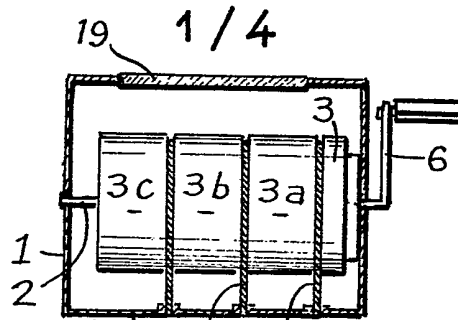


FIG.2

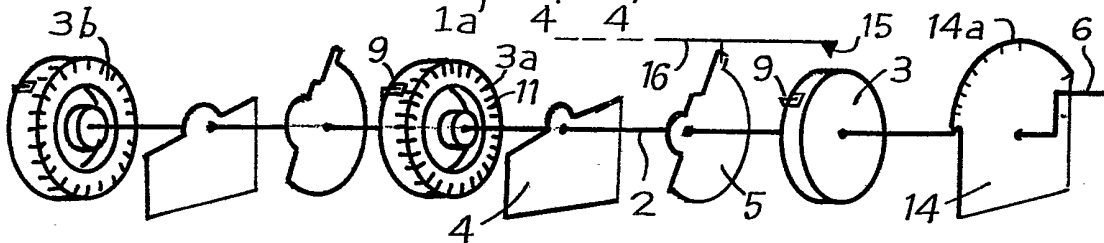


FIG.3

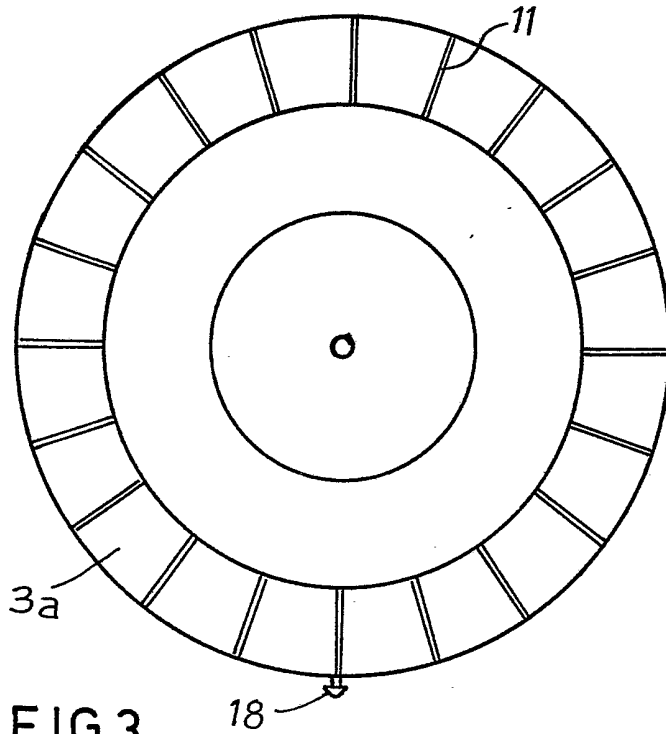


FIG.4

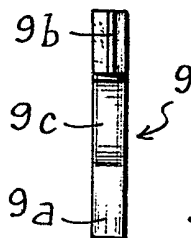
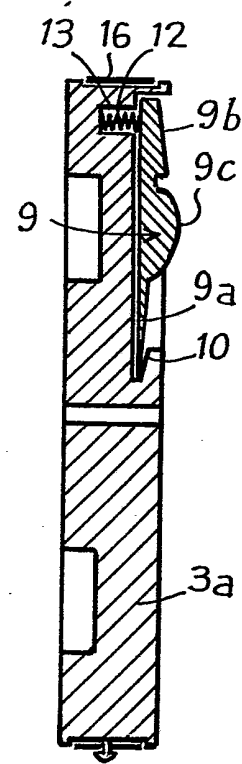


FIG.5

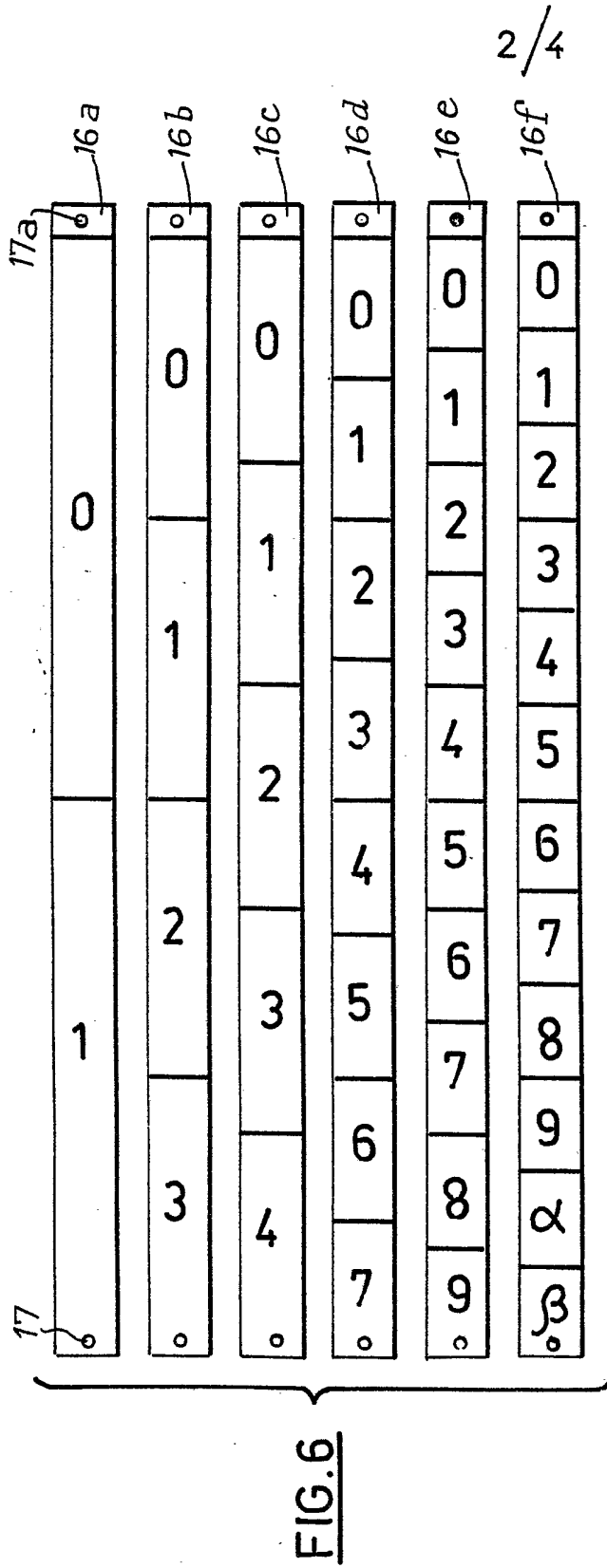


FIG. 6

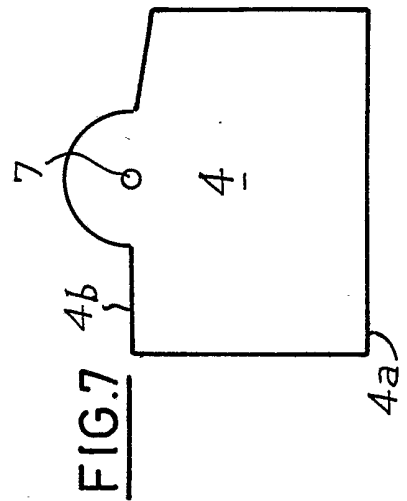


FIG. 7

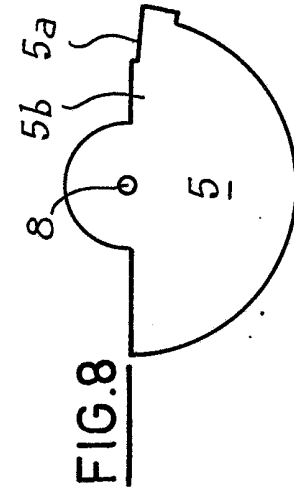


FIG. 8

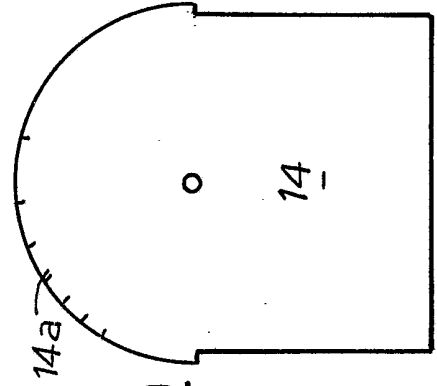


FIG. 9

2/4

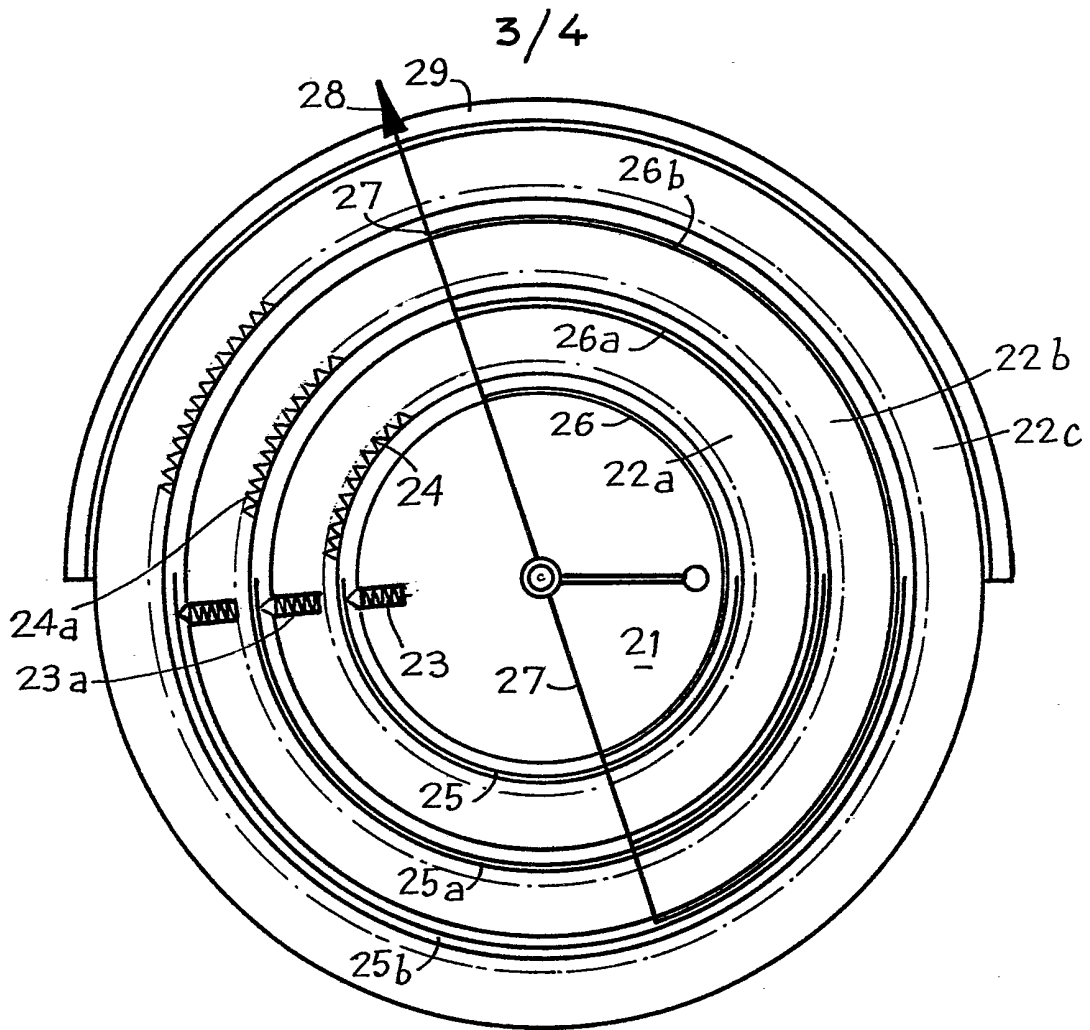


FIG. 10

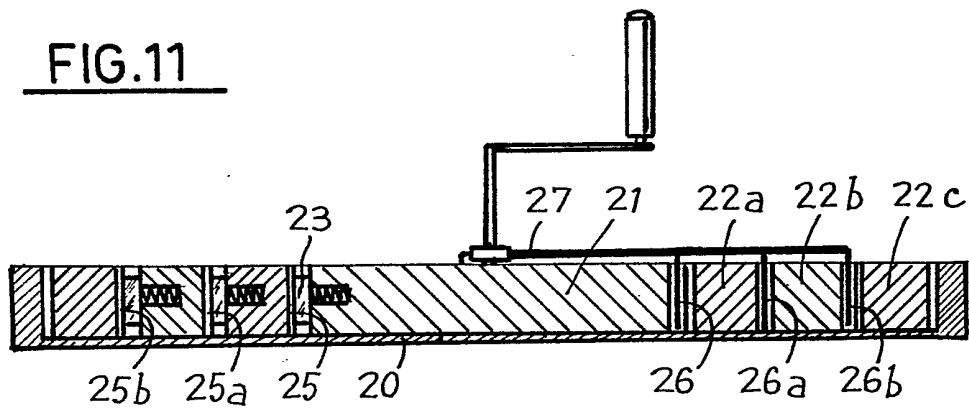


FIG. 11

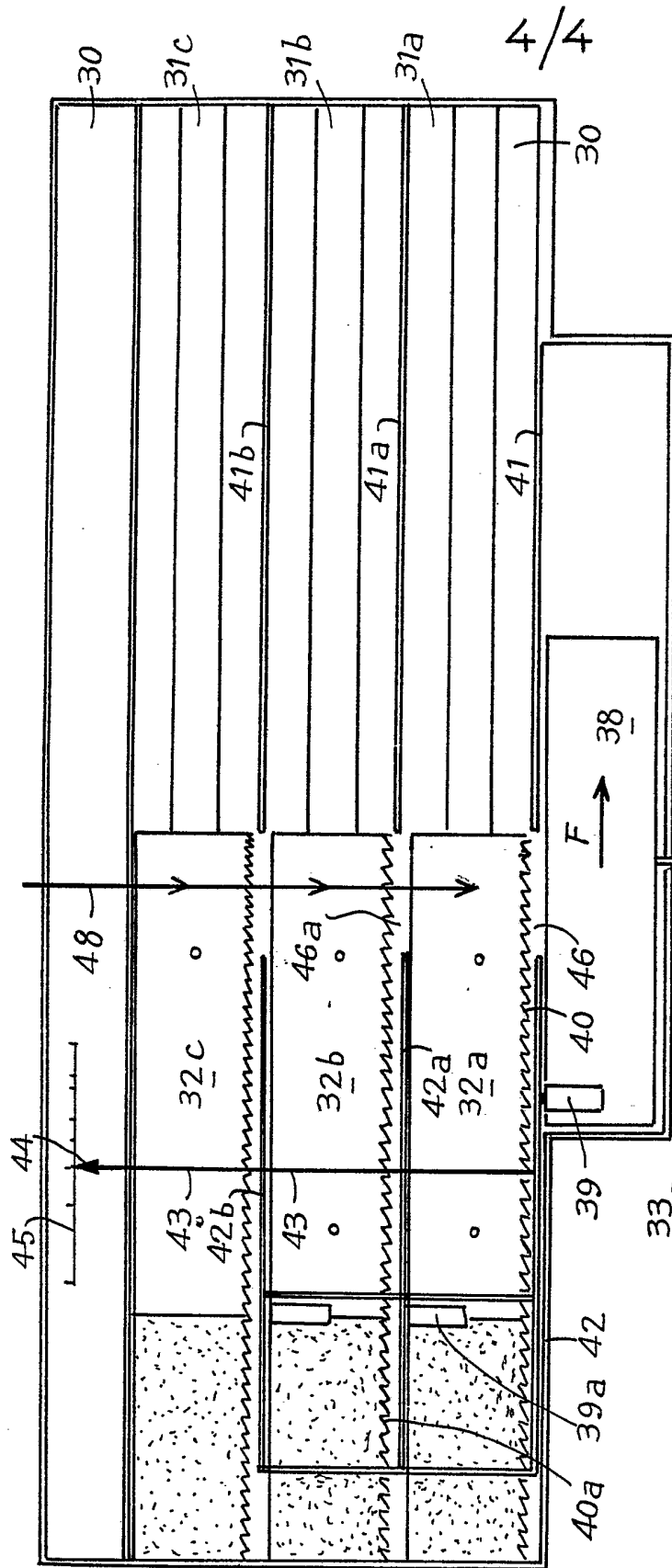


FIG. 12

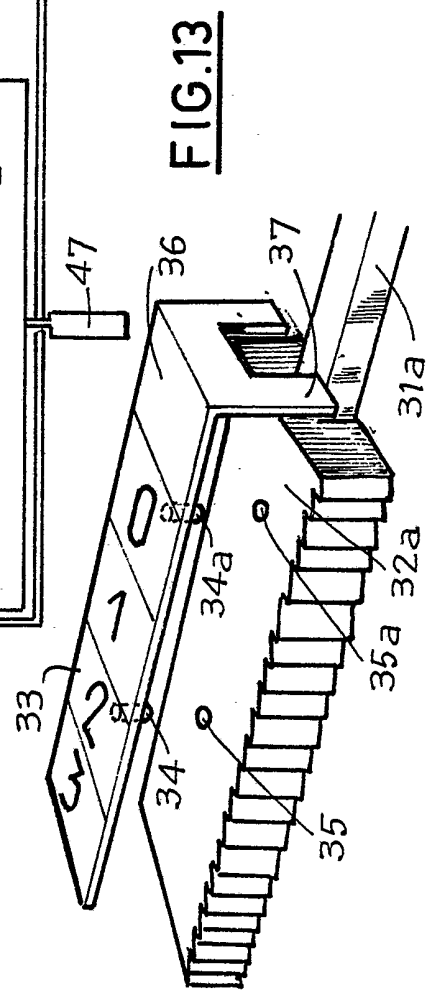


FIG. 13