

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 79 30160

⑤④ Billard de type flipper.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). A 63 D 13/00.

②② Date de dépôt..... 7 décembre 1979.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 24 du 12-6-1981.

⑦① Déposant : Société dite : TOMY KOGYO CO., INC., résidant au Japon.

⑦② Invention de : Yukio Konta.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : André Netter, conseil en brevets d'invention,
40, rue Vignon, 75009 Paris.

La présente invention concerne un billard ayant une surface de jeu inclinée à travers laquelle dépassent des butoirs qui repoussent la bille après que celle-ci a rencontré la surface de détection des billes d'un butoir correspondant. Un

5 moteur continuellement en marche, logé à l'intérieur de la caisse du billard, est fonctionnellement relié à un mécanisme d'actionnement des butoirs, qui entraîne un mécanisme de comptage pouvant être remis à zéro pour afficher le nombre de points relatif au nombre de "touches" sur des roues d'affichage tournantes, ce mécanisme fermant périodiquement un

10 interrupteur d'allumage de lampe pour faire clignoter de façon continue une lampe visible à travers la caisse du billard, et fermant également un interrupteur acoustique pour actionner un générateur acoustique lorsque survient une "touche". Le

15 mécanisme d'actionnement des butoirs comporte un arbre entraîné en rotation par le moteur, et, pour chaque butoir et son élément détecteur de billes correspondant, une paire d'éléments d'actionnement montés sur l'arbre. Cette paire comporte un élément d'actionnement solidaire de l'arbre ayant un pignon

20 tournant avec l'arbre, et un élément d'actionnement tournant ayant un pignon tournant fixé sur l'un de ses côtés pour engrener avec le pignon de l'élément d'actionnement solidaire, une butée sur l'autre côté, et une dent sur la périphérie. Lorsque la bille roule contre la surface de détection des

25 billes d'un élément détecteur de billes, une butée sur cet élément détecteur est dégagée de la butée sur l'élément d'actionnement tournant, permettant ainsi à ce dernier de tourner jusqu'à ce que la dent sur sa périphérie rencontre une plaque d'arrêt rappelée vers le haut et disposée en

30 dessous de l'arbre. Cette rotation de l'élément d'actionnement tournant amène le pignon tournant situé sur l'un de ses côtés en prise avec une crémaillère dentée sur le butoir correspondant, de sorte que la rotation de l'arbre se poursuivant le butoir est tiré vers le bas, frappant la bille

35 pour la repousser tout en frappant simultanément la plaque d'arrêt pour déloger la dent s'étendant à partir de la périphérie de l'élément d'actionnement tournant. Libéré de la retenue imposée par la plaque d'arrêt, l'élément d'actionnement tournant tourne jusqu'à ce que sa butée soit à nouveau

40 en prise avec la butée sur l'élément détecteur de billes.

Des doigts d'actionnement ou flippers, gauche et droit, pouvant être commandés indépendamment l'un de l'autre, sont installés au-dessus d'une gouttière de collecte des billes ménagée dans la caisse du billard et un mécanisme d'avance des billes pré-réglable limite le nombre des transferts possibles de la bille de la gouttière de collecte des billes jusqu'à un plongeur actionné par un ressort pour propulser la bille vers la surface de jeu. Il apparaît de ce qui précède que le billard de la présente invention présente une gamme complète de caractéristiques, tout en pouvant être construit à très bon marché, du fait que le mécanisme d'actionnement des butoirs, le mécanisme d'affichage et le mécanisme d'avance des billes, entraînés par le moteur, fonctionnent tous mécaniquement sans employer de solénoïdes ou de composants électriques complexes. En outre, bien qu'on puisse utiliser l'interrupteur acoustique pour indiquer une "touche" afin d'actionner un vibreur ou tout autre transducteur peu coûteux, on a trouvé que le circuit du générateur acoustique décrit ci-après produit un son à deux tons ayant une caractéristique d'atténuation prolongée simulant parfaitement le son émis par le billard à arcades beaucoup plus coûteux.

La présente invention propose donc un billard comportant une caisse, une surface de jeu montée sur la caisse, et ayant au moins une ouverture, des moyens pour propulser une bille en direction de cette surface de jeu, au moins un élément détecteur de billes monté de façon mobile dans la caisse, chacun de ces éléments détecteurs de billes correspondant à une ouverture dans la surface de jeu et ayant une surface de détection des billes située dans l'ouverture correspondante, au moins un butoir monté de façon mobile dans la caisse, chaque butoir correspondant à un élément détecteur de billes, un moteur monté à l'intérieur de la caisse et un mécanisme d'actionnement des butoirs fonctionnellement relié au moteur pour déplacer les butoirs et repousser la bille après que celle-ci a rencontré la surface de détection des billes du détecteur de billes correspondant.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée, donnée ci-après à titre d'exemple seulement, d'une réalisation préférée, en liaison avec le dessin

joint, sur lequel :

- la figure 1 est une vue en perspective du billard de la présente invention;

5 - la figure 2 est une vue de dessus du billard avec le couvercle transparent et la tôle constituant la surface de jeu enlevés;

10 - la figure 3 est une vue de dessus du plongeur et du mécanisme d'avance des billes associé pour limiter le nombre de fois que la bille peut être mise en jeu, et elle représente de façon générale le mouvement du plongeur, la rotation de la roue de remise à zéro qui détermine le nombre de coups ou jeux restant à jouer et le mouvement du bras qui pousse la bille vers le plongeur;

15 - la figure 4 est une vue en perspective explosée du plongeur et du mécanisme d'avance des billes représenté sur la figure 3;

- la figure 5 est une vue en perspective explosée montrant le flipper droit et sa coopération avec l'élément de commande du flipper droit;

20 - la figure 6 est une vue prise selon la ligne 6-6 de la figure 2, montrant de façon générale le mouvement de la bille contre la surface de détection des billes d'un détecteur de billes, le mouvement vers le bas du détecteur de billes pour dégager une butée portée par lui d'une butée dépassant d'un élément d'actionnement tournant, cet élément tournant jusqu'à ce qu'une dent sur sa périphérie rencontre le bord d'une plaque d'arrêt pour faire tourner un pignon monté en rotation sur un côté de l'élément d'actionnement tournant pour l'amener en prise avec une crémaillère dentée
25 déplaçant d'un élément d'actionnement tournant, cet élément tournant jusqu'à ce qu'une dent sur sa périphérie rencontre le bord d'une plaque d'arrêt pour faire tourner un pignon monté en rotation sur un côté de l'élément d'actionnement tournant pour l'amener en prise avec une crémaillère dentée
30 fixée sur un butoir, et le mouvement vers le bas résultant du butoir pour venir frapper la bille et déloger la dent de la plaque d'arrêt, permettant ainsi à l'élément d'actionnement tournant de reprendre sa position initiale;

35 - la figure 7 est une vue prise selon la ligne 7-7 de la figure 2 et montre un butoir ayant une forme légèrement différente de la forme du butoir illustré sur la figure 6;

- la figure 8 est une vue prise selon la ligne 8-8 de la figure 7 et montre le mouvement vers le bas de cette portion du butoir s'étendant au-dessus de la surface de jeu
40 lorsqu'elle frappe une bille qui a rencontré la surface

de détection des billes du détecteur de billes correspondant;

- la figure 9 est une vue en perspective explosée montrant le déplacement des éléments dans l'interrupteur acoustique en réponse au déplacement de la plaque d'arrêt lorsqu'elle est enfoncée pour libérer les dents sur la périphérie d'un élément d'actionnement tournant;

- la figure 10 est une vue en perspective explosée montrant l'arbre tournant du mécanisme d'actionnement des butoirs, deux éléments d'actionnement, solidaires et tournant, correspondant à chaque paire d'un butoir et d'un détecteur de billes, le mouvement d'un crochet partant de la plaque d'arrêt pour empêcher le mouvement de rotation d'être transféré de l'arbre tournant du mécanisme d'actionnement des butoirs au mécanisme de comptage, sauf lorsque surviennent des "touches", et la fermeture périodique de l'interrupteur d'allumage de la lampe en réponse à la rotation des dents partant d'un pignon entraîné en rotation par une vis sans fin montée sur l'arbre tournant du mécanisme d'actionnement des butoirs;

- la figure 11 est une vue prise selon la ligne 11-11 de la figure 2, montrant de façon générale le mécanisme de comptage;

- la figure 12 est une vue prise selon la ligne 12-12 de la figure 11 et montre le déplacement vers le bas de l'élément de remise à zéro pour amener des doigts élastiques contre des cames sur les éléments d'affichage montés à rotation pour les ramener à leurs positions initiales;

- la figure 13 est une vue prise selon la ligne 13-13 de la figure 11 et montre une pièce de métal élastique rencontrant une came sur un pignon pour positionner correctement les chiffres sur un élément d'affichage tournant;

- la figure 14 est une vue prise selon la ligne 14-14 de la figure 11 et montre le secteur denté à l'extrémité d'un premier élément d'affichage venant en engrènement momentané avec un pignon qui fait tourner l'élément d'affichage suivant un petit angle à chaque tour du premier élément d'affichage;

- la figure 15 est un schéma montrant le circuit électrique du générateur acoustique, que l'on peut employer contre l'interrupteur acoustique et un haut-parleur monté sur la caisse du billard; et

- la figure 16 est un schéma-bloc montrant la relation

entre les batteries, l'interrupteur principal commandant le fonctionnement du billard, le moteur pour entraîner le mécanisme d'actionnement des butoirs, l'interrupteur de fermeture périodique entraîné par le mécanisme d'actionnement des butoirs pour faire clignoter une lampe lorsque l'interrupteur principal est fermé et l'interrupteur acoustique qui est fermé par le mécanisme d'actionnement des butoirs lorsqu'une "touche" survient pour émettre un signal de fréquence acoustique que le générateur acoustique envoie au haut-parleur.

La figure 1 montre le billard 18 de la présente invention, lequel comporte une caisse plastique 20 ayant un couvercle transparent 22 à travers lequel on peut voir une surface de jeu 24, qui peut se présenter sous la forme d'une tôle métallique 26 portant des motifs décoratifs. Le couvercle 22 est suffisamment espacé de la surface de jeu 24 pour permettre à une bielle métallique 28 de rouler sur celle-ci et présente un rebord de guidage 30 pour guider la bille 28 dans les portions supérieures de la surface de jeu 24, des butées allongées 32, 34 et 36, des butées cylindriques 38, 40, 42, 44 et 46, des rebords formant chicane 48 et 50, et des rebords de guidage 52, 54, 56, 58, 60, 64, 68 et 70. Une bande élastique 72 est enroulée autour des butées cylindriques 40 et 42 pour constituer une surface de rebondissement pour la bille 28; de même, une bande élastique 74 est entourée autour des butées cylindriques 44 et 46. Un cylindre élastique 76 est disposé autour de la butée cylindrique 38 pour recevoir la bille 28 et la renvoyer vers le milieu de la surface de jeu 24. Des portions de butoirs 78, 80 et 82 dépassent vers le haut en direction du couvercle 22 à travers des ouvertures circulaires 84, 86, et 88 dans la surface de jeu 24; des portions de butoirs 90 et 92 dépassent vers le haut en direction du couvercle 22 au voisinage des chicanes 48 et 50 respectivement, à travers des ouvertures rectangulaires 94 et 96 (non représentées) dans la surface de jeu 24. Des colonnettes cylindriques 98 et 100, sur lesquelles sont montés à rotation des doigts d'actionnement ou flippers 102 et 104, s'étendent vers le haut depuis la surface de jeu 24 à travers des trous 106 et 108 dans la tôle 26. Une gouttière de collecte des billes 110 (voir figure 2) est prévue dans la

caisse 20 au bas de la surface de jeu 24 pour recueillir la bille 28 lorsqu'elle n'est plus en jeu.

En continuant à se reporter à la figure 1, la caisse 20 comporte un évidement 112 dans lequel se trouve un trou 114 à travers lequel dépasse la roue de remise à zéro 116. Une fenê-
5 tre 118 (voir figure 2) est prévue sur la caisse 20 au voisinage du trou 114 de façon à pouvoir voir les chiffres marqués sur la roue de remise à zéro 116 pour informer le joueur du nombre de jeux restant. La caisse 20 comporte également une ouverture 120 à travers laquelle s'étend un
10 plongeur 122. En outre, la caisse 20 a des ouvertures 124 et 126 (non représentées) à travers lesquelles dépassent des éléments de commande des flippers 128 et 130 (voir figure 2). Des pieds arrière 132 et 134 (non représenté) s'étendent
15 vers le bas à partir de la caisse 20 pour incliner la surface de jeu 24 en direction générale du bas. Un boîtier 136 ayant une ouverture d'interrupteur allongée 138, une ouverture de remise à zéro allongée 140 (non représentée), des ouvertures d'affichage 142, une grille de haut-parleur 144 et une ouver-
20 ture de lampe 146, fait partie de la caisse 20 et y est fixé de façon permanente par des moyens appropriés, par exemple des vis. Un levier d'interrupteur principal 148 s'étend à travers l'ouverture d'interrupteur 138, un élément de remise à zéro 150 s'étend à travers l'ouverture de remise à zéro
25 140 et un couvercle translucide 152 peut être utilisé pour recouvrir l'ouverture de lampe 146.

On va maintenant décrire le fonctionnement du billard 18. En se reportant à la figure 2, le mécanisme d'actionnement des butoirs 154 comporte un arbre 156, qui tourillonne à
30 l'intérieur de la caisse 20. Des éléments d'actionnement 158, 160, 162, 164, 166 sont solidaires de l'arbre 156 en des endroits espacés les uns des autres. Un élément d'actionnement tournant est monté à rotation sur l'arbre 156 au voisinage immédiat de chaque élément d'actionnement solidaire, ces
35 éléments d'actionnement tournants étant réperés 168, 170, 172, 174 et 176. Un pignon 178 est solidarisé de l'arbre 156 et est disposé pour engrener avec un pignon 180 fixé sur l'arbre 182 du moteur 184, lequel fournit sa puissance au mécanisme d'actionnement 154. Le moteur 184 est monté à l'intérieur de
40 la caisse 20 d'une manière bien connue dans la technique, par

exemple en étant enfoncé dans des parois verticales se projetant de la caisse 20. Bien qu'elle ne soit pas représentée sur la figure 2, une plaque d'arrêt allongée 186 (figure 9) fait partie du mécanisme 154 et est articulée sur la caisse 5 20 en dessous des éléments d'actionnement solidaires 158 à 166, et de leurs éléments d'actionnement tournants correspondants 168 à 176.

Un tourillon de montage 188 est prévu à chaque extrémité de la plaque d'arrêt 186 pour être monté de façon pivotante 10 sur le fond de la caisse 20. Une tige de raidissement 190 peut être fixée sur la plaque 186 pour la raidir suffisamment si celle-ci est en une matière flexible.

On se reporte maintenant à la figure 6; des montants rectangulaires 192 et 194 (celui-ci non représenté) présentant des encoches 196 et 198 (cette dernière non représentée) 15 partent, parallèlement l'un à l'autre, en direction de la surface de jeu 24, de la matière plastique constituant le fond de la caisse 20. Un détecteur de billes 200 est prévu avec des tourillons 202 (non représenté) et 204 à l'une de 20 ses extrémités, ces tourillons étant destinés à être introduits dans les encoches respectives 196 et 198 de façon à monter à pivotement le détecteur 200. Une tige 206 est disposée de façon fixe dans les encoches 196 et 198, au-dessus de l'élément 200, pour empêcher les tourillons 202 et 204 d'être délogés. 25 Un cylindre creux 208 dépasse vers le haut de la matière plastique formant la caisse 20 pour supporter un ressort 210 dans le but de ramener vers le haut l'élément 200, avec sa surface de détection des billes 212 se projetant à travers une ouverture circulaire 84. Il apparaît que, lorsqu'une bille 28 30 roule sur une surface de détection des billes 212, l'élément 200 pivote contre la force de rappel du ressort 210 pour déplacer vers le bas la butée 214 prévue à l'extrémité libre de l'élément 200.

Toujours sur la figure 6, des montants rectangulaires 35 216 et 218 (ce dernier non représenté), analogues aux montants 192 et 194, partent vers le haut, parallèlement l'un à l'autre, de la matière plastique formant la caisse 20. Ces montants 216 et 218 qui ne sont pas aussi hauts que les montants 192 et 194, sont prévus, avec des trous de montage 220 (non représenté) 40 et 222 (non représenté) à travers lesquels passe une

tige de montage 224. Un bras 226 d'un butoir 79 présente un trou de montage 228 à travers lequel s'étend la tige 224 de façon à monter à pivotement le butoir 78 en dessous du détecteur 200, une portion 230 du butoir 78 s'étendant vers le haut à travers une ouverture 232 dans la surface 212 du détecteur de billes 200. Bien que ceci ne soit pas représenté sur la figure 6, le butoir 78, de même que le détecteur de billes 200, est rappelé vers le haut par un ressort cylindrique 234 (non représenté) logé à l'intérieur d'un cylindre creux 236 (non représenté) partant vers le haut de la matière plastique formant la caisse 20. Il apparaît de ce qui précède que le détecteur de billes 200 et le butoir 78 sont tous deux montés à pivotement à l'intérieur de la caisse 20 de façon à pouvoir se déplacer indépendamment l'un de l'autre, la portion 230 du butoir 78 s'étendant de façon mobile à travers une ouverture 232 dans la surface de détection des billes 212. Le détecteur de billes 200 et le butoir 78 sont tous deux rappelés vers le haut par un ressort et peuvent se déplacer indépendamment l'un de l'autre vers le bas contre la force de rappel. Le détecteur de billes 200 se déplace vers le bas de la distance permise par le cylindre creux 208, lorsque la bille 28 roule contre la surface de détection des billes 212 ou la rencontre; on va maintenant décrire brièvement la structure responsable du mouvement vers le bas du butoir 78 contre sa force de rappel.

On se reporte pour cela à la figure 10. Il est rappelé que le mécanisme d'actionnement des butoirs 154 comporte un arbre 156 sur lequel sont montés des éléments d'actionnement solidaires 158, 160, 162, 164 et 166 avec leurs éléments d'actionnement tournants correspondants 168, 170, 172, 174 et 176. Le moteur 184 fait tourner en permanence l'arbre 156 par l'intermédiaire des pignons 178 et 180. L'élément d'actionnement solidaire 166 et son élément d'actionnement tournant correspondant 176, que l'on voit sur la figure 10, sont représentatifs des autres paires d'éléments d'actionnement montés sur l'arbre 156. L'élément d'actionnement 166 est une pièce monobloc de plastique comportant une portion d'entretoise 238, une collerette 240 et un pignon 242. L'élément d'actionnement tournant 176 est également monobloc, en matière plastique, et comporte une butée 244 sur un côté, un pivot de montage 246

de l'autre côté, et une dent 248 sur sa périphérie. Un pignon 250 est monté à rotation sur le pivot 246 et est maintenu en place en état pris en sandwich entre le corps de l'élément 176 et la collerette 240 de l'élément 166. Il apparaît que, 5 bien que l'élément d'actionnement 176 soit monté à rotation sur l'arbre 156, les forces de frottement l'entraînent en rotation avec l'élément d'actionnement 166, à moins que l'élément 176 ne soit retenu. Le pignon 250, qui engrène avec le pignon 242, sera entraîné en rotation par ce dernier 10 lorsqu'on empêchera l'élément d'actionnement 176 de tourner.

On revient maintenant à la figure 6; les éléments constituants de l'élément d'actionnement solidaire 164 et de l'élément d'actionnement tournant 174 représentés sur la figure 6, sont repérés par les mêmes repères que ceux désignant les 15 éléments constituants des éléments d'actionnement 166 et 176 de la figure 10. Il apparaîtra aux spécialistes de cette technique que, lorsque le détecteur de billes 200 est dans sa position normale, la butée 214 à son extrémité rencontre la butée 244 de l'élément d'actionnement tournant 174 de 20 façon à empêcher celui-ci de tourner avec l'élément d'actionnement solidaire 164. Dans cette position normale, le pignon 242 de l'élément d'actionnement solidaire 164 fait tourner le pignon 250 porté par l'élément d'actionnement tournant 174, mais ce pignon 250 ne peut pas engrener avec d'autres éléments 25 dans la position normale de sorte que sa rotation n'est pas transmise. Lorsque la bille 28 rencontre la surface de détection des billes 212 du détecteur de billes 200, la butée 214 est déplacée vers le bas et dégagée de la butée 244; ce faisant, elle permet à l'élément d'actionnement tournant 174 de tour- 30 ner avec l'élément d'actionnement solidaire 164 jusqu'à ce que la dent 248 rencontre le bord 252 de la plaque d'arrêt allongée 186. La venue en prise de la dent 248 avec le bord 252 empêche toute rotation ultérieure de l'élément d'actionnement tournant 174 et fait tourner le pignon 250 en engrènement 35 avec une crémaillère dentée 254 fixée à un bras 256 du butoir 78. Le bras 256 est incurvé en dessous de la portion d'entretoise 238 de l'élément d'actionnement 164, de façon à empêcher tout contact avec cette portion. La dent 248 étant en contact avec le bord 252 et le pignon 250 engrenant à la 40 fois avec la crémaillère dentée 254 et le pignon 242 de

l'élément d'actionnement 164, toute nouvelle rotation de l'arbre 156 déplace rapidement vers le bas le butoir 78 de sorte que sa portion 230 vient frapper la bille 28 et la chasse. Un ressort 258 est disposé entre la plaque d'arrêt 186 et la caisse 20 pour repousser vers le haut la plaque d'arrêt 186 qui pivote autour des tourillons 188 de son bord 260. Après que la crémaillère dentée 254 s'est déplacée vers le bas, elle rencontre la plaque d'arrêt 186 et la déplace vers le bas contre la force du ressort 258, dégageant ainsi la dent 248 du bord 252. Ce dégagement permet à l'élément d'actionnement tournant 174 de reprendre sa rotation jusqu'à ce que sa butée 214 rencontre à nouveau la butée 244 du détecteur de billes 200, qui a été ramené à sa position initiale par le ressort 210, après que la bille 28 a été expulsée. De même, la rotation de l'élément d'actionnement 174 dégage le pignon 250 de son engrènement avec la crémaillère dentée 254, permettant au ressort 234 de ramener le butoir 78 à sa position d'origine.

On revient maintenant à la figure 9; l'interrupteur acoustique 262 comporte des éléments mécaniques élastiques 264 et 266 fixés à la caisse 20 et s'étendant en dessous de la plaque d'arrêt 186. Lorsque la crémaillère 254 enfonce la plaque d'arrêt 186 de la manière précitée, les éléments 264 et 266 viennent en contact électrique pour fermer l'interrupteur acoustique 262. L'élasticité de ces éléments ouvre l'interrupteur 262 lorsque la plaque d'arrêt 186 est revenue dans sa position normale. Le but de l'interrupteur 262 sera expliqué ci-après en liaison avec le circuit électrique du billard 18.

Il apparaîtra aux spécialistes de cette technique que le butoir 80 coopère avec le mécanisme d'actionnement des butoirs 154 exactement de la même manière que le butoir 78, qui a été décrite en liaison avec la figure 6. Comme le montre la figure 2, les butoirs 78 et 80 sont voisins l'un de l'autre dans la partie supérieure de la caisse 20. Les butoirs 82, 90 et 92, qui sont montés dans la portion inférieure de la caisse 20, fonctionnent d'une manière très similaire, la principale différence étant due au fait que les crémaillères dentées prévues sur chaque butoir 82, 90 et 92 sont montées sur le même côté de l'arbre 156. Par exemple, la crémaillère dentée 254 du butoir 78 fait face à la tige de montage 224,

et le bras 256 supportant la crémaillère dentée 254 est incurvé en dessous de l'arbre 156. Au contraire, la figure 7 montre que la crémaillère dentée prévue sur le butoir 90 tourne le dos à son point de pivotement et que le bras supportant cette
5 crémaillère ne s'étend pas au-delà de l'arbre 156. Du fait des similitudes de structure et de fonctionnement, les butoirs montés dans la partie inférieure de la caisse 20 ne seront que brièvement décrits en se référant à la figure 7.

La figure 7 montre un détecteur de billes 268, ayant
10 une surface de détection des billes 270 et une butée 272, articulé dans la caisse 20, la surface 270 dépassant à travers l'ouverture rectangulaire 94. Le butoir 90, ayant un bras rectiligne 274 supportant la crémaillère dentée 276, est articulé dans la caisse 20 en dessous du détecteur 268, avec
15 une portion 278 de ce butoir s'étendant à travers une ouverture 280 dans le détecteur de billes 268. Des ressorts 282 et 284 (non représentés) rappellent vers le haut le butoir 90 et le détecteur de billes 268. Lorsque la bille 28 rencontre la surface de détection des billes 270, la butée 272 est dé-
20 placée vers le bas et dégagée de la butée 244 sur l'élément d'actionnement tournant 176, ce qui permet à ce dernier de tourner jusqu'à ce que la dent 248 rencontre le bord 252; le pignon 250 tourne en coopération avec la crémaillère dentée 276, qui se déplace alors vers le bas pour frapper
25 la portion 278 contre la bille 28 et enfoncer la plaque d'arrêt allongée 186. L'interrupteur acoustique 262 est momentanément fermé, et les éléments sont ramenés à leurs positions d'origine dans l'attente du retour d'une bille 28.

La figure 8 montre l'action du butoir 90 frappant la
30 bille 28 pour la chasser.

On revient à nouveau à la figure 2; l'élément d'affichage allongé 514 est articulé dans la caisse 20 et comporte un bras 524 reposant sur un bras 526 dépassant du détecteur de billes 200. Des portions 528 de l'élément 514 dépassent à travers
35 des ouvertures allongées 530 dans la surface de jeu 24. Il apparaît que, lorsque la bille 28 roule entre les butées 32 et 34 ou entre les butées 34 et 36, l'élément 514 est enfoncé et ce déplacement est transféré par les bras 524 et 526 au détecteur de billes 200, et de là au mécanisme d'action-
40 nement des butoirs 154.

On va maintenant décrire, en liaison avec la figure 10, les éléments reliant fonctionnellement le mécanisme d'actionnement des butoirs 154 au mécanisme d'affichage 286. Un collier d'arrêt 288 est solidarisé de l'arbre 156 au voisinage d'un pignon 290, lequel est monté à frottement sur l'arbre 156. Un ressort 292 est disposé autour de l'arbre 156 entre l'élément d'actionnement tournant 176 et le pignon 290 pour appliquer ce dernier contre le collier 288. Le contact par frottement ainsi obtenu fait tourner le pignon 290 avec l'arbre 156, à moins qu'une telle rotation soit empêchée. Un arbre 294 tourillonne dans la caisse 20, perpendiculairement à l'arbre 156. Un élément 296 fixé à l'extrémité de l'arbre 294 est équipé d'une roue de champ dentrale 198 qui engrène avec le pignon 290, et d'une collerette circulaire 300. Une butée 302 est prévue sur la collerette 300, loin de la périphérie de celle-ci, et est disposée pour coopérer avec un crochet 304 s'étendant vers le haut de la plaque d'arrêt allongée 186, lorsque celle-ci est dans sa position normale ou haute. La coopération de la butée 302 et du crochet 304 empêche l'élément 296 de tourner, de sorte que le pignon 190 ne peut pas non plus tourner et qu'aucun mouvement de rotation n'est transmis à l'arbre 294. Toutefois, lorsqu'un butoir enfonce la plaque d'arrêt 186, le crochet 304 est déplacé vers le bas et dégagé de la butée 302, ce qui libère l'élément 296 et l'entraîne en rotation par le pignon 290. Il apparaît alors que, lorsque la bille 28 rencontre un détecteur de billes, le butoir correspondant est enfoncé pour chasser la bille 28 tout en enfonçant simultanément la plaque d'arrêt 186, dégageant ainsi le crochet 304 de la butée 302 pour libérer l'élément 296 pour une seule rotation. Il n'est toutefois pas rare que la bille 28 soit propulsée par un butoir sur le détecteur de billes associé à un autre butoir, phénomène que l'on pourrait décrire sous le nom de "touches multiples". Dans ce cas, le deuxième butoir, et éventuellement d'autres butoirs, peut enfoncer la plaque d'arrêt 186 avant que la butée 302 ait tourné pour revenir dans une position où elle est en prise avec le crochet 304 après la touche initiale, de sorte que chaque touche dans une séquence de touches multiples n'entraîne pas la rotation de l'arbre 294. La configuration représentée sur la figure 10 permet à l'arbre 294 de tourner d'un tour complet après que

la bille 28 a rencontre un détecteur de billes, seulement si la butée 302 est en prise avec le crochet 304 lorsque le butoir correspondant enfonce la plaque 186; le mécanisme d'affichage 286 est ainsi rendu insensible aux touches qui
5 surviennent rapidement après une "touche" initiale. Si on le désire, cette période d'insensibilité peut être réduite en disposant à intervalles appropriés des butées supplémentaires vers l'intérieur de la périphérie de la collerette 300 de sorte que l'élément 296 ne tourne pas de 360° après une
10 touche initiale. En outre, une butée peut être prévue sur la collerette 300 au voisinage de sa périphérie et à 180° de la butée 302 pour venir en prise avec le crochet 304 lorsque la plaque 186 est enfoncée, mais non lorsqu'elle est dans sa position normale, de façon à empêcher momentanément la
15 rotation de l'élément 296 pendant les touches multiples pour régler la rotation de l'arbre 294. Un pignon 306 est solidarisé de l'autre extrémité de l'arbre 294.

On se reporte maintenant aux figures 11, 12, 13 et 14 et on va maintenant décrire le fonctionnement du mécanisme
20 d'affichage 286. L'arbre 308 tourillonne à l'intérieur d'un boîtier 136 de la caisse 20, tandis que les arbres 310 et 312 y sont montés, fixes. Une roue de champ 314 est solidarisée d'une extrémité de l'arbre 308, et elle engrène avec le pignon 306, tandis qu'un pignon 316 est solidarisé de l'autre
25 extrémité de l'arbre 308. Un pignon 318 est monté en rotation sur l'arbre 310 et est disposé pour engrener avec le pignon 316 et le pignon 320 monté sur un élément cylindrique de marque 322. L'élément de marque 322, qui est monté en rotation sur l'arbre 312, est équipé du pignon 320 et d'une came 324
30 à l'une de ses extrémités et d'un secteur denté 325 (voir sur la figure 14) à l'autre extrémité. Un papier 328, portant trois colonnes de chiffres, est monté autour de la périphérie de l'élément cylindrique de marque 322. Il est clair que chaque rotation de l'arbre 294 est transmise par le pignon
35 306 et la roue de champ 314 à l'arbre 308 et de là, par l'intermédiaire des pignons 316 et 318, au pignon 320, de façon à faire tourner l'élément d'affichage 322 et faire apparaître trois nouveaux chiffres à travers les ouvertures d'affichage 142. Autrement dit, chaque rotation de l'élément 296 fait avan-
40 cer l'élément d'affichage 322 pour faire apparaître les trois

chiffres suivants sur le papier 328.

En continuant à se reporter aux figures 11, 12, 13 et 14, un élément cylindrique d'affichage 330, ayant à une extrémité un pignon 332 et une came 334, et à l'autre extrémité un secteur denté 336 (non représenté), est monté en rotation sur l'arbre 312 au voisinage de l'élément d'affichage 322. Un pignon 338, dont part une came 340, est monté en rotation sur l'arbre 310 et disposé pour engrener avec le pignon 332. Le pignon 338 engrène également avec le secteur denté 326, de sorte que, une fois par tout de l'élément cylindrique d'affichage 322, celui-ci fait tourner le pignon 332 par l'intermédiaire du secteur denté 326 et du pignon 338, déplaçant ainsi l'élément cylindrique d'affichage 330 d'un petit angle. Un papier 342 portant des chiffres, est fixé sur la périphérie de l'élément 330, de sorte que le nombre visible à travers l'ouverture d'affichage correspondante 142 avance une fois par tour de l'élément d'affichage 322. L'élément cylindrique d'affichage restant 344 est avancé de la même manière. L'élément 344, sur la périphérie duquel est fixé un papier 346 portant des chiffres, est monté en rotation sur l'arbre 312 et est équipé d'une came 348 et d'un pignon 350. Un pignon 352 dont part une came 254, est monté en rotation sur l'arbre 310 et est disposé pour engrener avec le pignon 350 et, une fois par tour de l'élément d'affichage 330, avec le secteur denté 336. Un élément mécanique élastique 356, ayant une partie coudée 358, est fixé sur le boîtier 136 de telle sorte que la portion 368 coopère avec les cames 340 et 354 pour déterminer les positions des éléments d'affichage 330 et 344 chaque fois qu'ils sont avancés afin de centrer les chiffres à travers les ouvertures d'affichage 142.

En continuant à se reporter à la figure 12, un élément 360 est équipé d'un crochet 362 et de tourillons 164 et 166 (ce dernier non représenté) destinés à être introduits dans des ouvertures dans le boîtier 136 de façon que l'élément 360 soit monté en pivotement. Un ressort 368 s'étend entre le crochet 362 et un crochet 370 partant du boîtier 136, de façon à rappeler vers le haut la partie arrière 372 de l'élément 360. Cette partie arrière 372 comporte des trous 374 (non représentés) destinés à recevoir avec jeu des tétons 376 (non représentés) se projetant de l'élément de remise à zéro

150 qui s'étend hors du boîtier 136 à travers une ouverture allongée de remise à zéro 140. L'élément 360 est équipé d'un doigt flexible 378 disposé pour coopérer avec la came 324, un doigt flexible 380 (non représenté) disposé pour
5 coopérer avec la came 334 et un doigt flexible 382 (non représenté) disposé pour coopérer avec la came 348. Il est clair que l'enfoncement de l'élément de remise à zéro 150 fait pivoter vers le bas la portion 372 de l'élément 360, pressant ainsi le doigt flexible 378 contre la came 324,
10 le doigt flexible 380 contre la came 334 et le doigt flexible 382 contre la came 348, ce qui fait tourner les éléments cylindriques d'affichage 322, 330 et 344 de façon qu'on ne voit plus que des zéros à travers les ouvertures d'affichage 142. Par la suite, un score représentant le nombre de fois que
15 l'élément 286 aura tourné, c'est-à-dire un score en fonction du nombre de fois que la bille aura rencontré un élément détecteur de billes, sera affiché à travers les ouvertures d'affichage 142. Dans la phase précédente, on a utilisé le terme "fonction de" au lieu de "correspondant à" du fait
20 que, comme il faut le rappeler, lors d'une séquence de touches multiples, certaines rencontres de la bille 28 avec un détecteur de billes, ne font pas tourner de 360° l'arbre 292 dans la réalisation décrite du billard 18.

On va maintenant décrire le fonctionnement de l'interrupteur d'allumage de lampe 384 en se reportant à nouveau à la
25 figure 10. Une vis sans fin 386 est solidarisée de l'arbre 156, et un arbre 388 tourillonne au voisinage de la vis sans fin 386. Un pignon 390 dont partent des dents 392, est solidarisé de l'arbre 388 à un endroit dans lequel il peut engrener
30 avec la vis sans fin 386. Des éléments métalliques élastiques 394 et 396 partent d'un sous-châssis 398 (non représenté) à l'intérieur de la caisse 20, et sont disposés à des endroits légèrement espacés au-dessus des dents 392. Il est clair
35 que la rotation de l'arbre 156, sous l'influence du moteur 184, fait tourner le pignon 390 pour amener périodiquement les dents 392 en coopération avec l'élément 394, repoussant celui-ci contre l'élément 396, pour fermer périodiquement l'interrupteur d'allumage de lampe 384. La fonction de cet interrupteur sera décrite ci-après en liaison avec les fi-
40 gures 15 et 16.

On va maintenant décrire le fonctionnement des flip-
pers 102 et 104 en se reportant aux figures 2 et 5. La
caisse 20 comporte une fente allongée 400 avec une nervure
de guidage verticale 402. Des éléments de commande de
5 flipper 128 et 130 sont disposés à l'intérieur de ces
éléments comportant une fente 404 pour recevoir la nervure
de guidage 402. Un ressort 406 est disposé entre les élé-
ments de commande de flipper 128 et 130 et a tendance à
les repousser l'un de l'autre. Chaque élément de commande
10 128, 130 présente un évidement 408 avec une ouverture allon-
gée 410 à travers laquelle s'étend une vis 412 (non repré-
sentée) dans la caisse 20, cette vis servant à limiter le
déplacement des éléments de commande 128 et 130 lorsqu'ils
se rapprochent ou s'éloignent l'un de l'autre. L'élément
15 de commande 128 comporte également une fente 414 pour rece-
voir un téton 416 partant vers le bas du flipper 104. De
même, l'élément de commande de flipper 130 comporte une fente
418 (non représentée) pour recevoir un téton 420 (non repré-
senté) partant du flipper 102. Il est clair que, lorsqu'on
20 enfonce l'élément de commande de flipper 128, la fente 414 se
déplace vers l'intérieur en entraînant avec elle le téton
416 pour faire pivoter le flipper 104, qui revient à sa posi-
tion normale lorsqu'on libère l'élément de commande de flipper
128. De même, l'enfoncement de l'élément de commande de
25 flipper 130 fait pivoter vers le haut le flipper 102.

On va maintenant décrire le fonctionnement du mécanisme
d'avance de la bille 422 en se reportant aux figures 2, 3 et 4.
Un sous-châssis 424 fait partie de la caisse 20 et y est fixé
de toute manière appropriée, par exemple par des vis. Le sous-
30 châssis 424 comporte des rebords de guidage 426, une fente
allongée 428 entre les rebords de guidage 426, une butée 430
et un tourillon 432 dans lequel est taraudé un trou 434 et
qui est entouré par une came 436. Un plongeur 122 comporte
un évidement 438 pour laisser passer le doigt, un téton 440,
35 une surface de réception de billes 442 et un crochet 444.
Une portion 446 partant du plongeur 122 comporte une encoche
448 pour éviter la butée 430 et un téton 450. Le plongeur
122, qui est guidé par les rebords 426, est monté de façon
mobile sur le sous-châssis 424 par une vis 452 (non représen-
40 tée) qui s'étend à travers la fente 428 dans le téton 440.

Un ressort 454 qui s'étend du crochet 444 à un crochet 456 (non représenté) sur le sous-chassis 424, rappelle le plongeur 122 dans la caisse 20. Il apparaît que, lorsque la bille 28 arrive de la gouttière de collecte des billes 110 au voisinage de la surface 442, le joueur peut introduire son doigt dans l'évidement 438, pour retirer le plongeur 122 de la caisse 20; lorsque celui-ci est libéré, il propulse la bille 28 hors de la surface 442 par l'action de rappel du ressort 454. Un élément d'avance de bille 458 comporte une fente 460 qui peut coopérer avec le téton 450, une ouverture centrale 462 et un bras 464 se terminant par une butée 466 destinée à coopérer avec les billes. L'élément 458 est monté avec la came 436 passant à travers l'ouverture centrale 462 et le téton 450 passant dans la fente 460. La roue de remise à zéro 116 comporte une cavité centrale 468 dans laquelle s'étend une portion cylindrique 470. Des dents 472 partant de cette portion cylindrique 470 coopèrent avec la came 436 pour orienter la roue de remise à zéro 116 qui est montée sur le tourillon 432 au-dessus de l'élément 454 par une vis 474 qui passe à travers le ressort 476 et se visse dans le trou taraudé 434. Un côté de la roue de remise à zéro 116 présente une collerette semi-circulaire 478 dont part une butée 480, tandis que l'autre côté comporte des dents 482 et 484 définissant trois creux 486, 488 et 490. Si on le désire, la roue de remise à zéro 116 peut comporter des repères, visibles à travers une fenêtre 118, pour indiquer le nombre de fois qu'une bille 28 peut être tirée lors du reste du jeu.

En continuant à se reporter à la figure 3, on voit que la roue de remise à zéro 116 a été tournée de telle sorte que la butée 480 est venue au contact de la butée 430; dans ce cas, on peut tirer trois fois la bille 28. Lorsque celle-ci se trouve dans le creux 486, il est clair que, lorsqu'on tire le plongeur 122, le téton 450 s'étendant à travers la fente 460 fera tourner l'élément d'avance de bille 458 et poussera vers le haut la bille 28 sur la surface inclinée 492 en direction de la surface 442. Lorsque la bille avance sur cette surface 492, elle entraîne avec elle la roue 116 en la faisant tourner jusqu'à ce que les dents 472 soient repositionnées dans les dents correspondantes de la came 436.

La prochaine fois que la bille 28 arrive dans la gouttière 110, elle roulera dans le creux 488. En tirant le plongeur 122, on fera à nouveau tourner l'élément d'avance de bille 458 comme précédemment, de sorte que la butée 466 repoussera la bille 28 vers la surface 442, la bille 28 étant poussée contre la dent 482 lors de ce déplacement pour faire à nouveau tourner la roue 116. Lors du troisième tir, la bille 28 se trouvera dans le creux 490 et la roue 116 tournera à nouveau lorsqu'on tirera le plongeur 122 pour propulser la bille 28 vers la surface 442. A ce moment, la butée 480 aura tourné pour se trouver contre la butée 494 (non représentée) prévue sur le sous-châssis 424 pour empêcher toute autre rotation dans le sens des aiguilles d'une montre de la bille 116. La prochaine fois que la bille 28 arrive dans la gouttière 110, elle ne rencontrera plus de creux 486, 488 ou 490, mais au contraire, elle rencontrera la collerette 478. Si l'on tire à nouveau le plongeur 122, l'élément 458 tournera mais la butée 466 ne peut pas pousser la bille 28 par dessus la collerette 478 jusqu'à la surface 492. La bille 28 reste ainsi dans la gouttière 110 au lieu d'être envoyée sur la surface 442 pour préparer un autre coup. On doit faire tourner manuellement la roue de remise à zéro 116 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre avant d'utiliser à nouveau le billard 18.

En retournant à la figure 2, la caisse 20 comporte un compartiment de piles 496 accessible à travers une porte 498 (non représentée) pouvant être fermée sur le côté inférieur de la caisse 20. Un interrupteur principal 500 est monté sur le compartiment 496 et est disposé de telle sorte qu'un levier d'interrupteur 148 s'étend à travers l'ouverture allongée d'interrupteur 138 dans la caisse 20. Un sous-châssis 502, qui fait partie de la caisse 20, est fixé sur celui-ci de toute manière appropriée, par exemple en utilisant des parois de retenue prévues dans la caisse 20. Le sous-châssis 502 est équipé d'une enceinte 504 à l'intérieur de laquelle une lampe 505 est coincée derrière l'ouverture de lampe 146, et un haut-parleur 506, de construction bien connue dans la technique, est monté sur le sous-châssis 502 derrière la grille de haut-parleur 144. Le sous-châssis 502 porte également une plaquette de circuit de générateur acoustique 508 (non

représentée) pour envoyer un signal de fréquence acoustique au haut-parleur 506 après fermeture de l'interrupteur acoustique 262.

- On se reporte maintenant aux figures 15 et 16 et on
- 5 décrira le système électrique utilisé dans le billard 18 en liaison avec ces figures. Lorsqu'on ferme l'interrupteur principal 500, il se forme un circuit à travers le moteur 184, qui commence immédiatement à faire tourner l'arbre 156. La rotation de l'arbre 156 ferme périodiquement l'interrupteur d'allumage de lampe 384, de sorte que la lampe 505 com-
- 10 mence à clignoter. La fermeture de l'interrupteur 500 envoie également du courant aux bornes 510 et 512 du circuit du générateur acoustique 508, qui émet un son chaque fois que le mouvement d'un butoir ferme l'interrupteur acoustique 262.
- 15 Bien qu'on puisse pratiquement utiliser tout type de circuit oscillateur, et éventuellement un vibreur ou une sonnette, pour émettre un son, on a trouvé que le circuit de la figure 15 était parfaitement adapté pour produire un premier son lorsque l'interrupteur 262 est fermé, et un deuxième son à
- 20 intensité décroissante immédiatement après ouverture de l'interrupteur 262. Le son résultant émis par le haut-parleur 506 ressemble étroitement au son produit par les billards à arcades conventionnels.

REVENDEICATIONS

1. Billard, caractérisé en ce qu'il comporte une caisse, une surface de jeu montée sur la caisse et ayant au moins une ouverture, des moyens pour propulser une bille en direction
5 de cette surface de jeu, au moins un élément détecteur de billes monté de façon mobile dans la caisse, chacun de ces éléments détecteurs de billes correspondant à une ouverture dans la surface de jeu et ayant une surface de détection de billes située dans l'ouverture correspondante, au moins un
10 butoir monté de façon mobile dans la caisse, chaque butoir correspondant à un élément détecteur de billes, un moteur monté à l'intérieur de la caisse et un mécanisme d'actionnement des butoirs fonctionnellement relié au moteur pour déplacer les butoirs et chasser la bille après que celle-ci
15 a rencontré la surface de détection des billes du détecteur de billes correspondant.

2. Billard selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque détecteur de billes peut se déplacer entre une position haute voisine de la surface de jeu et une position
20 basse plus éloignée de celle-ci, en ce que chaque butoir a une partie s'étendant au-dessus de la surface de détection des billes du détecteur de billes correspondant et peut se déplacer entre une position haute dans laquelle le butoir, à l'exception de sa partie s'étendant au-dessus de la surface
25 de détection des billes, est placé à proximité de la surface de jeu, et une position basse dans laquelle le butoir, à l'exception de sa portion s'étendant au-dessus de la surface de détection des billes, est plus éloigné de la surface de jeu et en ce que des moyens de rappel rappellent dans leur
30 position haute chaque détecteur de billes et chaque butoir.

3. Billard selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque détecteur de billes porte une butée, en ce que chaque butoir porte une crémaillère dentée, et en ce que le mécanisme d'actionnement des butoirs comporte un arbre tou-
35 rillonnant dans la caisse et fonctionnellement relié au moteur, au moins un élément d'actionnement portant un pignon et solidarisé de cet arbre, chaque élément d'actionnement solidaire correspondant à un détecteur de billes, au moins un élément d'actionnement tournant portant sur un côté un
40 pignon pouvant tourner et sur l'autre côté une butée, et

monté à rotation sur l'arbre, chaque élément d'actionnement tournant correspondant à un détecteur de billes et étant disposé adjacent à l'élément d'actionnement solidaire correspondant, avec son pignon monté à rotation engrenant avec le pignon de l'élément d'actionnement solidaire et avec sa butée disposée pour coopérer avec la butée du détecteur de billes correspondant lorsque ce détecteur de billes se trouve en position haute, des moyens pour retenir le pignon tournant en coopération avec la crémaillère dentée du butoir correspondant pour déplacer ce butoir correspondant en position basse après que le détecteur de billes correspondant a été déplacé dans sa position basse.

4. Billard selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens pour retenir le pignon tournant en prise avec la crémaillère dentée comporte au moins une dent montée sur la périphérie d'un élément d'actionnement tournant, une plaque d'arrêt montée à pivotement dans la caisse en dessous de l'arbre, et des moyens de ressort pour rappeler la plaque d'arrêt en direction de l'arbre jusqu'à une position dans laquelle elle coopère avec cette dent, la plaque d'arrêt étant chassée de cette dent pour libérer les moyens de retenue du pignon tournant lorsque le butoir se déplace à sa position basse.

5. Billard selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la caisse comporte une gouttière de collecte de billes adjacente à la surface de jeu et en ce qu'un mécanisme d'avance des billes est fonctionnellement relié à ces moyens pour propulser une bille en direction de la surface de jeu et limiter à un nombre prédéterminé le nombre de fois que la bille peut être propulsée en direction de cette surface de jeu.

6. Billard selon la revendication 5, caractérisé en ce que le mécanisme d'avance des billes comporte un élément d'avance des billes ayant un bras portant une butée, cet élément d'avance des billes étant monté en rotation sur la caisse au voisinage de la gouttière de collecte de billes et étant fonctionnellement relié aux moyens de propulsion des billes et en ce qu'une roue de remise à zéro est montée en rotation sur la caisse au-dessus de l'élément d'avance des billes, cette roue de remise à zéro ayant une collerette

sur un de ses côtés pour empêcher la butée précitée de déplacer la bille de la gouttière de collecte des billes jusqu'aux moyens de propulsion des billes, et au moins une dent de l'autre côté, ce qui définit une multiplicité
5 de creux permettant à la butée précitée de déplacer une bille de la gouttière de la gouttière de collecte des billes jusqu'aux moyens de propulsion des billes.

7. Billard selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une lampe est montée sur
10 la caisse et en ce que des moyens sont fonctionnellement reliés au mécanisme d'actionnement des butoirs pour faire clignoter cette lampe.

8. Billard selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens pour faire clignoter la lampe comportent une
15 vis sans fin montée sur le mécanisme d'actionnement des butoirs, un pignon ayant des dents partant de l'une de ses surfaces et monté en rotation dans la caisse en engrènement avec la vis sans fin et un interrupteur d'allumage de lampe monté dans la caisse et disposé pour être attaqué périodi-
20 quement par ces dents.

9. Billard selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un mécanisme d'affichage est monté sur la caisse et est fonctionnellement relié au mécanisme d'actionnement des butoirs.

10. Billard selon la revendication 9, caractérisé en ce que le mécanisme d'affichage comporte un premier arbre monté sur la caisse, un premier, un deuxième et un troisième élément d'affichage portant des chiffres sur leur périphérie et montés adjacents l'un à l'autre sur le premier arbre de mé-
25 canisme d'affichage, et des moyens de changement d'affichage pour faire tourner le deuxième élément d'affichage et afficher un nouveau chiffre chaque fois que le premier élément d'affichage a effectué un tour complet et pour faire tourner le troisième élément d'affichage pour afficher un nouveau
30 chiffre chaque fois que le deuxième élément d'affichage a effectué un tour complet.

11. Billard selon la revendication 10, caractérisé en ce que le premier élément d'affichage porte un secteur denté sur son côté adjacent au deuxième élément d'affichage, en ce
40 que le deuxième élément d'affichage porte un pignon sur son

côté adjacent au premier élément et un secteur denté sur son côté adjacent au troisième élément, en ce que ce troisième élément d'affichage porte un pignon sur son côté adjacent au deuxième élément d'affichage, et en ce que les moyens de
5 changement d'affichage comportent un deuxième arbre de mécanisme d'affichage monté parallèlement au premier arbre, un premier pignon d'avancement monté en rotation sur ce deuxième arbre, engrenant en permanence avec le pignon sur le deuxième élément d'affichage et disposé pour engrener
10 avec le secteur denté du premier élément d'affichage une fois par tour, et un deuxième pignon d'avancement monté à rotation sur le deuxième arbre de mécanisme d'affichage, engrenant en permanence avec le pignon sur le troisième élément d'affichage, et disposé pour engrener avec le sec-
15 teur denté sur le deuxième élément d'affichage une fois par tour.

12. Billard selon la revendication 11, caractérisé en ce que le premier et le deuxième pignon d'avancement portent chacun des cames et en ce qu'un élément élastique est monté
20 sur la caisse et est en contact avec ces cames.

13. Billard selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'un élément de remise à zéro est monté de façon mobile sur la caisse et que des moyens de remise à zéro relient
25 fonctionnellement cet élément de remise à zéro au premier, au deuxième et au troisième élément d'affichage pour ramener le premier, le deuxième et le troisième élément d'affichage à leurs positions initiales lorsqu'on enfonce l'élément de remise à zéro.

14. Billard selon la revendication 13, caractérisé en
30 ce que les moyens de remise à zéro comportent des cames montées sur les pignons du premier, du deuxième et du troisième élément d'affichage, un élément ayant trois doigts flexibles en partant et monté à pivotement sur la caisse, cet élément étant relié à l'élément de remise à zéro et les
35 doigts flexibles étant disposés pour entrer en contact avec les cames sur les pignons du premier, du deuxième et du troisième élément d'affichage lorsqu'on enfonce l'élément de remise à zéro.

15. Billard selon l'une quelconque des revendications
40 précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens

émettant un son montés dans la caisse, et des moyens fonctionnellement reliés au mécanisme d'actionnement des butoirs pour actionner les moyens d'émission de son chaque fois que ce mécanisme est déplacé.

5 16. Billard selon la revendication 15, caractérisé en ce que les moyens d'émission de son comportent un haut-parleur monté sur la caisse et électriquement raccordé à un circuit de générateur acoustique pour engendrer un premier signal acoustique lorsque la bille est chassée, suivi par un deuxième
10 signal acoustique d'amplitude décroissante après que la bille a été chassée.

17. Billard selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la surface de jeu comporte une multiplicité d'ouvertures et qu'il existe une multiplicité
15 d'éléments détecteurs de billes et de butoirs correspondants, et en ce qu'il comporte des doigts d'actionnement ou flippers, gauche et droit, montés en pivotement au voisinage de la surface de jeu, des moyens étant montés sur la caisse pour commander manuellement les flippers.

20 18. Billard selon la revendication 17, caractérisé en ce que la caisse comporte une fente allongée passant au voisinage des flippers, et en ce que les moyens pour commander manuellement les flippers comportent des éléments de commande de flipper allongés, gauche et droit, montés de façon mobile dans
25 cette fente allongée, chacun des éléments de commande de flipper comportant une fente, un téton monté sur le flipper gauche et s'étendant dans la fente de l'élément de commande du flipper gauche, un téton monté sur le flipper droit et s'étendant dans la fente de l'élément de commande du flipper
30 droit, et un ressort disposé entre les éléments de commande des flippers gauche et droit dans cette fente et passant au voisinage des flippers.

19. Billard selon la revendication 18, caractérisé en ce qu'au moins l'une de cette multiplicité d'ouvertures est
35 ronde et que la surface de détection des billes du détecteur de billes correspondant a une ouverture à travers laquelle une portion de forme généralement conique du butoir correspondant s'étend jusqu'à une position centrale au-dessus de la surface de détection des billes du détecteur de billes correspondant,
40 et en ce qu'au moins l'une de cette multiplicité d'ouvertures

a une forme générale rectangulaire.

20. Billard selon la revendication 19, caractérisé en ce qu'un couvercle transparent est monté sur la caisse à une certaine distance de la surface de jeu, ce couvercle
5 portant des rebords s'étendant vers la surface de jeu, au moins l'un de ces rebords formant une chicane s'étendant le long d'un côté de l'ouverture rectangulaire dans la surface de jeu.

21. Billard selon la revendication 4, caractérisé en ce
10 que des moyens émetteurs de son sont montés sur la caisse et qu'un interrupteur acoustique est monté entre la caisse et la plaque d'arrêt pour actionner les moyens émetteurs de son chaque fois que la plaque d'arrêt est chassée de la dent avec laquelle elle coopère.

15 22. Billard selon la revendication 21, caractérisé en ce que les moyens d'émission de son comportent un transducteur monté sur la caisse et des moyens de générateur acoustique électriquement raccordé au transducteur après la fermeture de l'interrupteur acoustique.

20 23. Billard selon la revendication 22, caractérisé en ce que le transducteur est un haut-parleur et que les moyens de générateur acoustique comportent un circuit transistorisé pour émettre un signal d'une première fréquence lorsque l'interrupteur acoustique est fermé et un signal d'une deuxième fréquence
25 et d'amplitude décroissante après ouverture de l'interrupteur acoustique.

24. Billard selon l'une quelconque des revendications 21 à 23, caractérisé en ce qu'il comporte une lampe montée sur la caisse et des moyens pour faire clignoter cette lampe,
30 ces moyens comportant une vis sans fin montée sur l'arbre, un pignon ayant des dents partant de l'une de ses surfaces et montée en rotation dans la caisse en engrènement avec la vis sans fin, et un interrupteur d'allumage de la lampe monté dans la caisse et disposé pour être prise périodique-
35 ment avec les dents dépassant de la surface du pignon.

25. Billard selon l'une quelconque des revendications 21 à 24, caractérisé en ce qu'il comporte un mécanisme d'affichage ayant au moins un élément d'affichage tournant avec des chiffres disposés à sa surface et des moyens reliant fonc-
40 tionnellement le mécanisme d'actionnement des butoirs au méca-

nisme d'affichage comportant un pignon monté à rotation sur l'arbre, une roue de champ ayant au moins une butée montée à sa périphérie et tourillonnant dans la caisse en engrènement avec le pignon monté en rotation sur l'arbre, un élément
5 monté sur la plaque d'arrêt et disposé pour coopérer avec la butée montée à la périphérie de la roue de champ, sauf lorsque la plaque d'arrêt est chassée de sa dent, et des moyens reliant fonctionnellement la roue de champ au mécanisme d'affichage pour faire tourner un élément de marque corres-
10 pondant.

26. Billard selon la revendication 25, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de remise à zéro montés dans la caisse pour ramener chaque élément d'affichage tournant à sa position initiale lorsqu'on enfonce manuellement ces moyens
15 de remise à zéro.

27. Billard selon l'une quelconque des revendications 21 à 26, caractérisé en ce que la caisse comporte une gouttière de collecte des billes adjacente à la surface de jeu, et en outre un mécanisme d'avance des billes fonctionnellement relié
20 aux moyens de propulsion de la bille vers la surface de jeu pour limiter le nombre de fois que la bille peut être amenée de la gouttière de collecte aux moyens de propulsion en direction de la surface de jeu à un nombre prédéterminé manuellement.

28. Billard selon l'une quelconque des revendications 21 à 27, caractérisé en ce que la surface de jeu comporte une multiplicité d'ouvertures, qu'au moins l'une de ces ouvertures a une forme généralement ronde et que la surface de détection des billes d'un détecteur de billes a une ouverture à travers laquelle une portion du butoir correspondant s'étend jusqu'à
30 une position centrale au-dessus de la surface de détection des billes du détecteur de billes correspondant, en ce qu'au moins l'une des ouvertures a une forme générale rectangulaire et qu'au moins l'une de la multiplicité d'ouvertures a une ouverture allongée plus petite que cette ouverture rectangu-
35 laire, et en ce qu'un élément d'affichage allongé a une extrémité montée en pivotement dans la caisse et l'autre extrémité montée sur un détecteur de billes, cet élément d'affichage allongé ayant une portion s'étendant à travers l'ouverture allongée.

40 29. Billard selon la revendication 28, caractérisé en ce

qu'il comprend également un couvercle transparent monté sur la caisse et espacé de la surface de jeu, ledit couvercle ayant au moins une nervure de protection allongée s'étendant vers ladite surface de jeu parallèlement à un
5 côté de ladite ouverture à forme générale rectangulaire, et au moins une butée allongée s'étendant vers ladite surface de jeu parallèlement à ladite ouverture allongée.

30. Billard selon l'une quelconque des revendications 21 à 29, caractérisé en ce que la caisse a une fente partant
10 de l'un de ses côtés jusqu'à l'autre, que des flippers gauche et droit sont montés en pivotement sur la caisse entre la surface de jeu et le couvercle, qu'un élément allongé de commande de flipper droit a une ouverture et est monté de façon mobile dans la fente, qu'un téton est monté sur le
15 flipper droit et s'étend dans l'ouverture de l'élément de commande du flipper droit, qu'un élément allongé de commande de flipper gauche ayant une ouverture et étant monté de façon mobile dans la fente à un endroit espacé de l'élément de commande du flipper droit, un téton étant monté sur le flipper
20 gauche et s'étendant dans l'ouverture dans l'élément de commande du flipper gauche, et qu'un ressort est disposé dans la fente entre les éléments de commande de flippers gauche et droit.

FIG. 1.

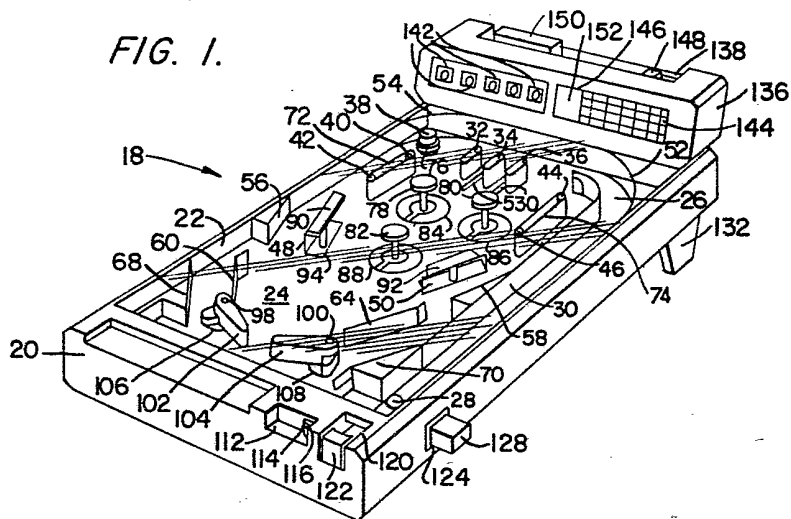


FIG. 2.

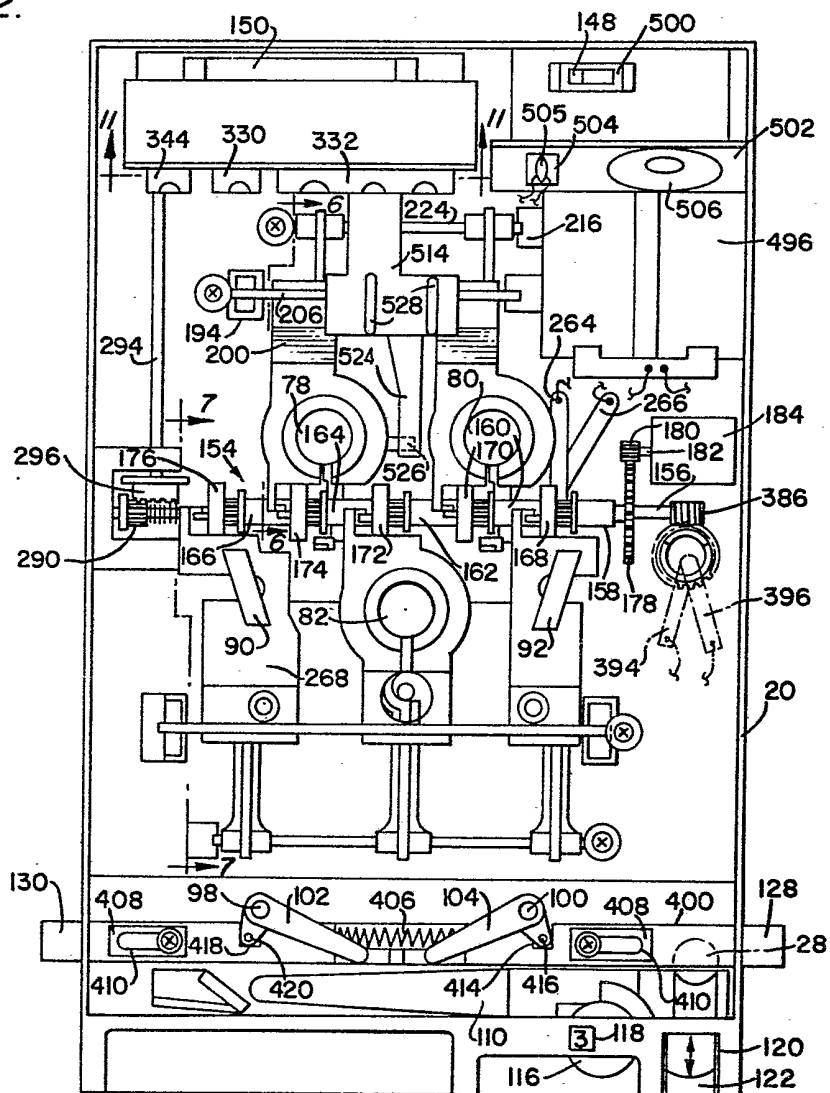


FIG. 3.

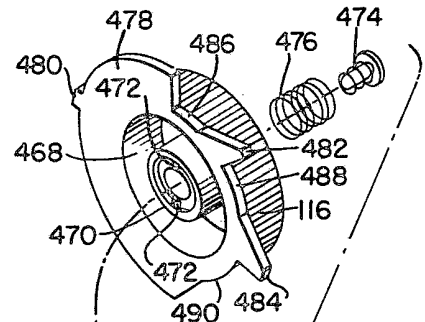
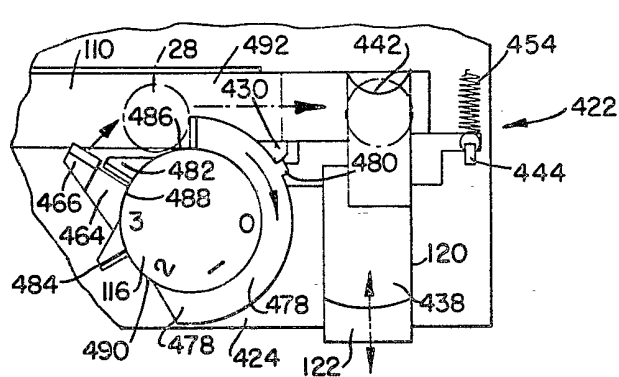


FIG. 4.

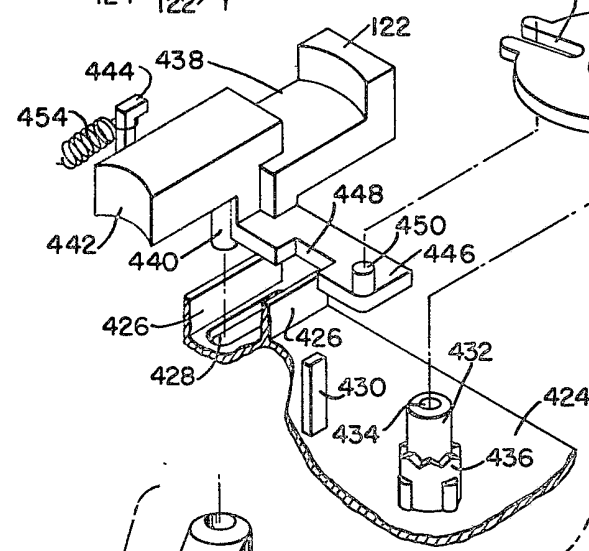


FIG. 5.

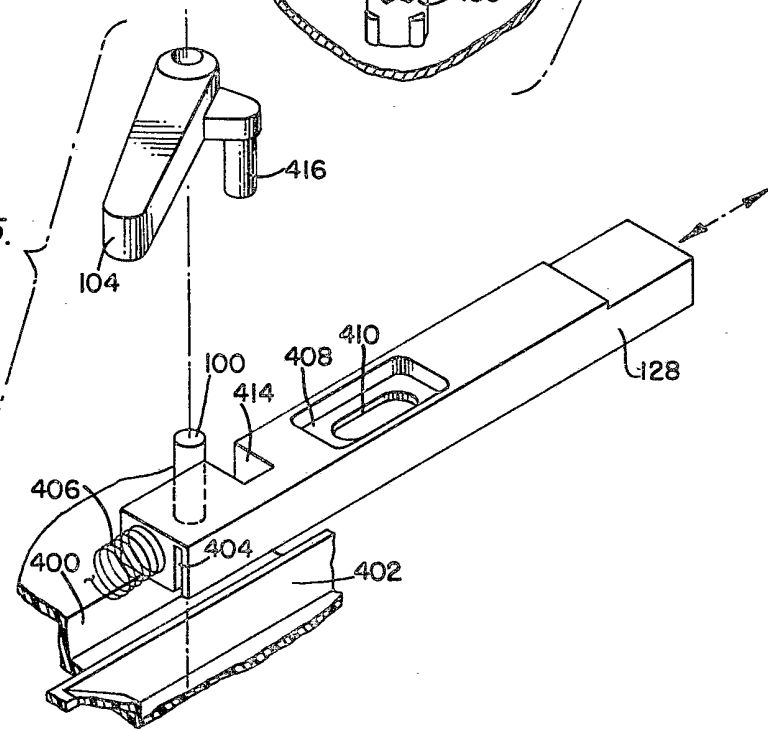


FIG. 6.

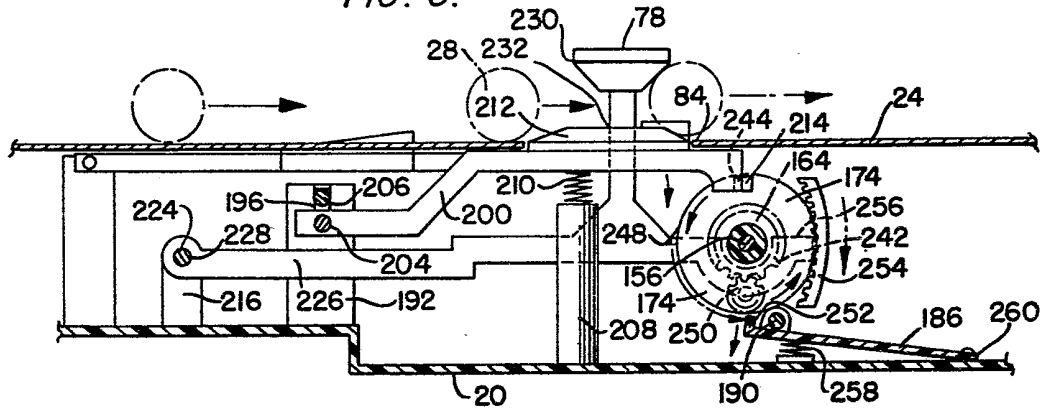


FIG. 7.

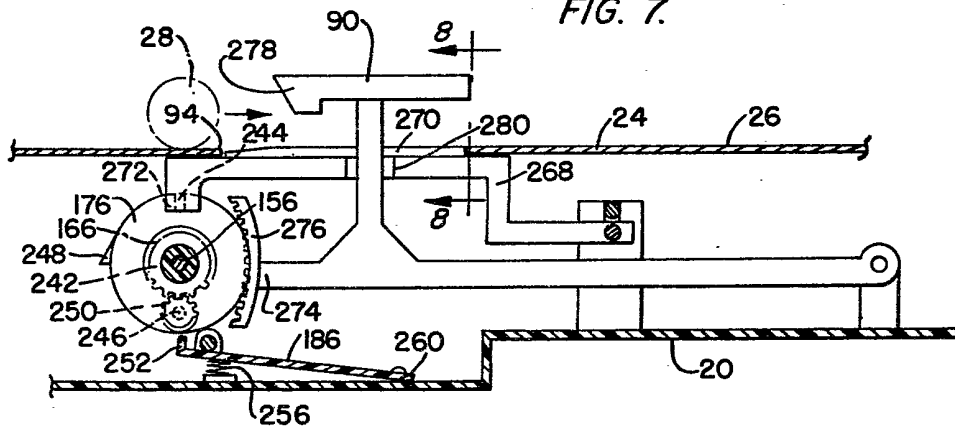


FIG. 8.

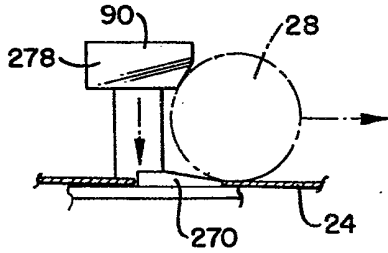
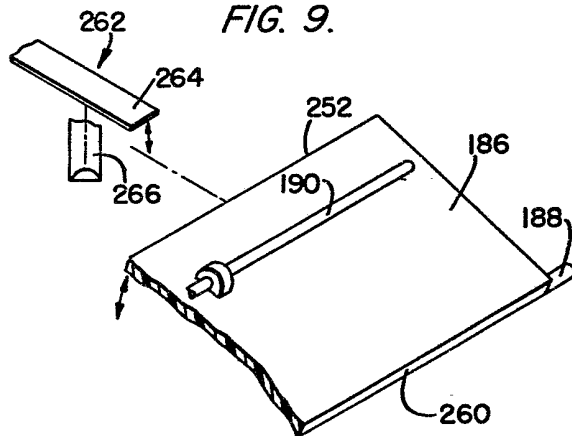


FIG. 9.



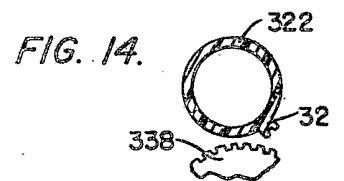
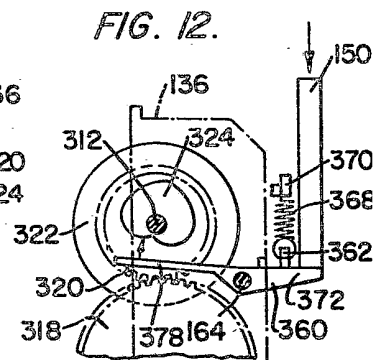
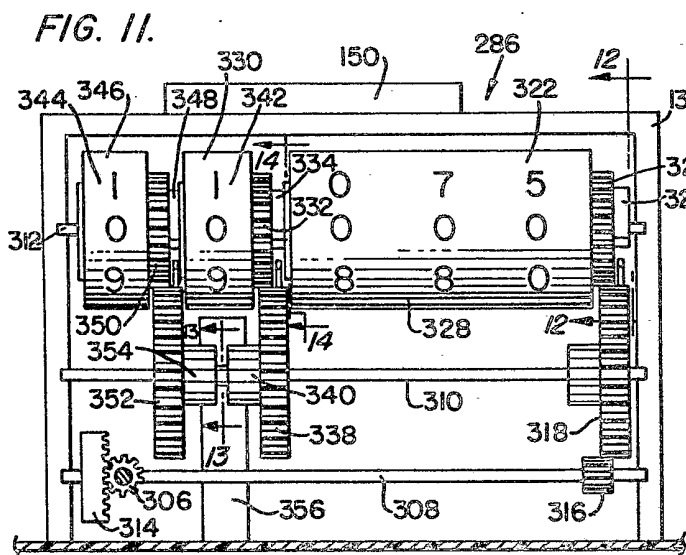
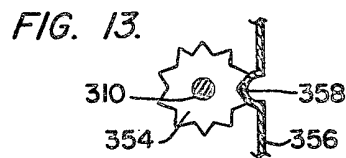
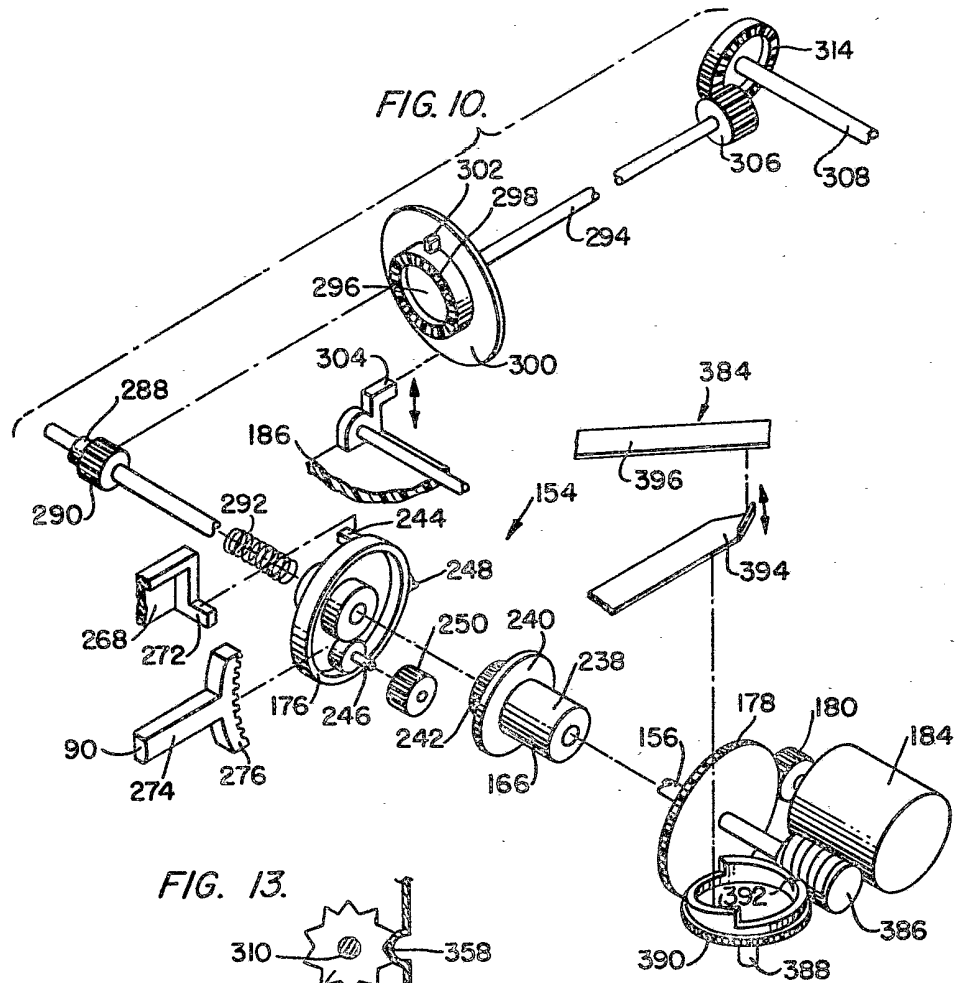


FIG. 15.

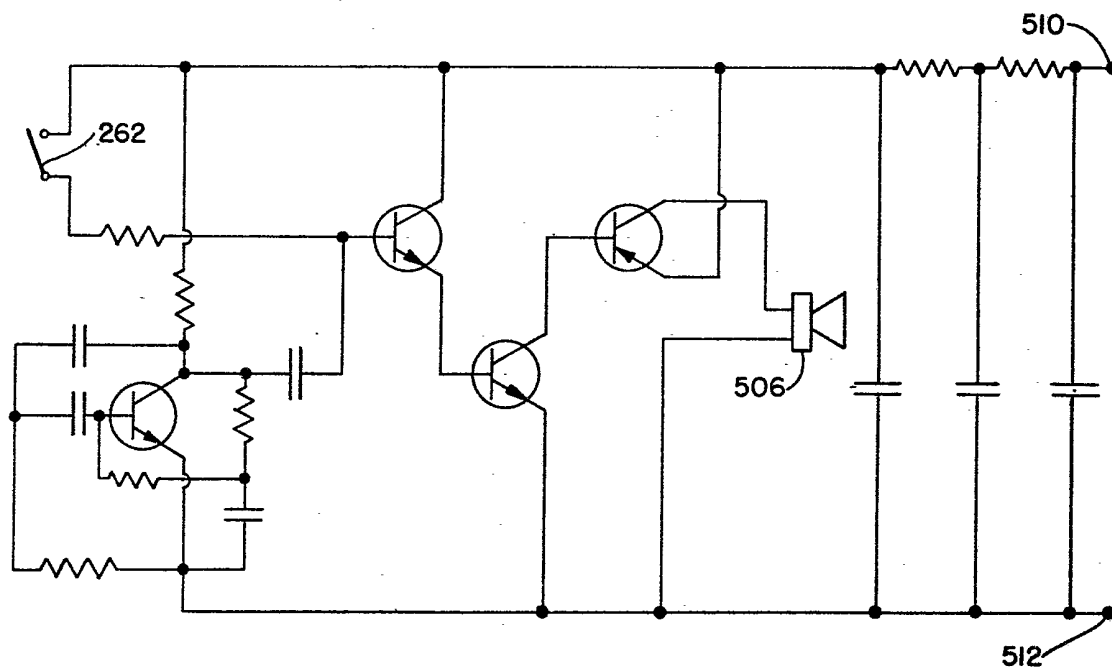


FIG. 16.

