(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 589 070**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **86 14708**

(51) Int Cl⁴ : A 53 B 69/02, 71/06.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 23 octobre 1986.

(30) **Priorité :** HU, 25 octobre 1985, n° 4114/85.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 18 du 30 avril 1987.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *LICENCIA Találmányokat Értékesito és Innovációs Külkereskedelmi Vállalat.* — HU.

(72) **Inventeur(s) :** Janos Karoly Majoros.

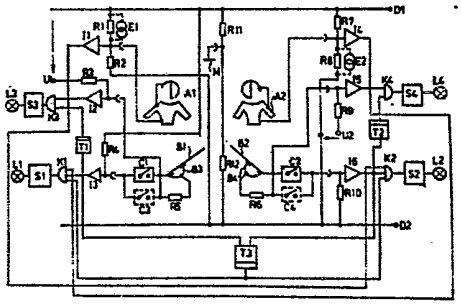
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** Cabinet Regimbeau, Corre, Martin, Schrimpf, Warcoin, Ahner.

(54) Dispositif pour évaluer ou afficher des touches dans le cas d'un combat au sabre et capteur de vibrations utilisé dans un tel dispositif.

(57) Dans ce dispositif pour évaluer et afficher des touches valables et non valables lors de coups portés en escrime et qui comprend des surfaces de touche de gauche et de droite A1, A2, des sabres de gauche et de droite comprenant des lames B1, B2, des coquilles B3, B4 et des poignées respectives, et un tapis métallique, les surfaces de touche, les sabres et le tapis métallique étant raccordés à un système d'exploitation et d'affichage, des capteurs de vibrations C 1, C 2 sensibles à l'accélération et à la fréquence de vibrations mécaniques sont montés dans les coquilles B3, B4 des sabres et un capteur de la force de coups de pointe muni d'un interrupteur C3, C4 est monté dans la poignée de chaque sabre.

Application notamment en escrime.



FR 2 589 070 - A1

L'invention concerne un dispositif pour évaluer et afficher des touches lors d'un combat au sabre, notamment pour évaluer et afficher des touches valables ou valables et non valables obtenues par suite de coups de taille, de coups de contre-taille, de coups du plat et de coups d'estoc, ce dispositif étant constitué par des surfaces de touche valables de droite et de gauche, par des sabres de droite et de gauche constitués par une poignée, une coquille et une lame, et par un tapis métallique, les surfaces de touche et les sabres étant reliés à un dispositif d'exploitation et d'affichage.

Pour évaluer les touches obtenues sur la surface de touche non valable il n'est pas nécessaire que les escrimeurs portent un pantalon métallique, alors que les coups de taille, les coups de contre-taille, les coups du plat et les coups d'estoc sont détectés aussi bien sur la surface de touche valable que sur la surface de touche non valable, auquel cas la surface de touche valable est constituée par une veste d'escrime métallique et par un casque comportant un masque.

L'affichage de touches sur la surface de touche non valable (touches basses, coups de pointe bas) peut être résolu conformément à une proposition connue, grâce à l'utilisation de pantalons munis de fils métalliques, qui sont raccordés par l'intermédiaire de câbles à un montage commun pour les deux escrimeurs. Cependant cette proposition n'est pas acceptée par les spécialistes du combat au sabre, en raison du coût supplémentaire élevé.

Conformément à une solution décrite dans la demande de brevet hongroise N° 332/82, on a incorporé, dans le sabre, un capteur électromécanique de vibrations. Dans le cas de l'utilisation du capteur de vibrations décrit dans cette demande, lors de chaque vibration mécanique, on obtient un affichage de touche non valable , et ce également dans le cas où par exemple l'escrimeur secoue simplement le sabre dans sa main.

On connaît en outre une solution, selon laquelle

l'ensemble de la lame du sabre est déplacé suivant la direction longitudinale dans la poignée du sabre, lors de l'application d'une force de coups de pointe et, de ce fait, un interrupteur électrique est actionné. Dans le cas de cette solution, un inconvénient tient au fait que ce n'est pas la partie arrière de la lame du sabre qui retient par vissage la coquille du sabre, mais c'est une coquille de sabre possédant un agencement particulier qui est incorporée à la poignée, auquel cas on obtient le déplacement d'une lame de sabre possédant également un agencement particulier. De l'avis des spécialistes, ce système mécanique réalisé avec une rigidité prédéterminée présente un poids nettement supérieur au système mécanique en général usuel. Le problème à la base de l'invention consiste à réaliser un dispositif qui garantisse que, lors de l'application du sabre sur la surface de touche particulière ou sur celle de l'adversaire ou bien dans le cas d'un coup de pointe ou d'un coup au sol, aucun affichage non valable de touche ne soit produit. D'autre part, afin d'empêcher l'obtention d'affichages de touches non valables, il faut incorporer dans le système d'exploitation et d'affichage, des dispositifs de blocage qui empêchent l'apparition du signal électrique, délivré par le capteur de vibrations, dans le cas de vibrations mécaniques obtenues lors du choc réciproque du sabre de droite et du sabre de gauche, dans le cas du choc du sabre sur la surface de touche du combattant, qui le tient, ou sur la surface de touche de l'adversaire, ainsi que dans le cas du choc sur le tapis métallique usuel recouvrant la piste d'escrime. D'autre part l'affichage des touches valables provoquées par la coquille du sabre doit être évitée.

Pour résoudre le problème posé, on a développé un dispositif pour évaluer et afficher des touches lors d'un combat au sabre, notamment pour évaluer et afficher des touches valables ou valables et non valables obtenues par suite de coups de taille, de coups de contre-taille, de coups du plat et de coups d'estoc, ce dispositif étant constitué par des sur-

faces de touche valables de droite et de gauche, par des sabres de droite et de gauche constitués par une poignée, une coquille et une lame, et par un tapis métallique, les surfaces de touche et les sabres étant reliés à un dispositif d'exploitation et d'affichage, caractérisé conformément à l'invention grâce au fait qu'un capteur de vibrations sensible à l'accélération et à la fréquence de vibrations mécaniques est disposé dans la coquille des sabres, ou bien qu'un capteur de vibrations sensible à l'accélération et à la fréquence est disposée dans la coquille des sabres et qu'un capteur de la force du coup de pointe, muni d'un interrupteur est disposé dans la poignée des sabres.

Les coups de taille, les coups de contre-taille, les coups du plat et les coups d'estoc sont détectés au moyen du capteur de vibrations disposé dans la coquille du sabre ou du capteur de la force de coup de pointe équipé d'un interrupteur, aussi bien sur la surface de touche valable que sur la surface de touche non valable.

Le capteur de vibrations incorporé dans la coquille du sabre forme un interrupteur électronique sensible dans trois directions, qui, dans la position de repos, réalise une interruption électrique, tandis que, lors de la détection de vibrations mécaniques provoquées par des coups de taille, des coups de contre-taille, des coups du plat ou des coups d'estoc, passe dans un état électriquement conducteur, et qui possède en outre une sensibilité dépendant de la fréquence des vibrations mécaniques.

Dans une forme de réalisation de l'invention, le capteur de vibrations est équipé d'un filtre passe-haut. Dans une autre forme de réalisation, ce capteur est réalisé avec un transducteur électromécanique, un filtre passe-haut, un circuit redresseur et un interrupteur électronique, branchés en série, et la sortie de l'interrupteur électronique forme la borne de sortie du capteur de vibrations ou est raccordée à l'entrée d'un circuit en pont de diodes, dont la sortie forme

la borne de sortie du capteur de vibrations.

Dans une autre forme de réalisation de l'invention, le capteur de la force du coup de pointe, muni d'un interrupteur, est incorporé dans la poignée de sabres de telle sorte que sur la lame des sabres se trouve disposée une douille fixe à laquelle est fixée l'interrupteur et en outre une poignée de sabre coulissante précontrainte au moyen d'un ressort est disposée sur la douille fixe de manière à pouvoir glisser dans la direction de l'axe de la lame du sabre, auquel cas une plaque servant à empêcher le glissement de la main de l'escrimeur est fixée sur une extrémité de la poignée de sabre coulissante et une douille fendue et fixée sur l'autre extrémité de la poignée de sabre coulissante , tandis qu'une plaque d'appui pour la main est fixée sur la douille fendue.

Dans le dispositif conforme à l'invention, le système d'exploitaton et d'affichage peut être réalisé de telle sorte que la surface de touche de gauche ou de droite ou est reliée à l'entrée d'une première ou d'une seconde unité d'adaptation et d'autre part, par l'intermédiaire d'une résistance respective, à une première ou à une seconde borne d'une source de tension d'alimentation, ainsi que, par l'intermédiaire d'une résistance respective, à la seconde ou à la première borne, et en outre la lame du sabre de gauche ou de droite est reliée par l'intermédiaire d'une résistance respective à la coquille du sabre de gauche ou de droite, et d'autre part à une première borne du capteur de vibrations incorporé dans la coquille du sabre de gauche ou de droite et à la première borne de l'interrupteur monté dans la poignée du sabre de gauche ou de droite, et est reliée à l'entrée d'une troisième ou d'une quatrième unité d'adaptation ainsi que, par l'intermédiaire d'une résistance respective, à une source de tension de gauche ou de droite, la seconde borne du capteur de vibrations de gauche et de droite est raccordée respectivement à la seconde borne de l'interrup-

teur de gauche ou de droite, à l'entrée d'une cinquième ou d'une sixième unité d'adaptation et, par l'intermédiaire d'unee résistance respective à une première ou à une seconde borne de la source de tension d'alimentation, la sortie de la première ou de la seconde unité d'adaptation est reliée de façon correspondante à une entrée d'un second ou d'un premier circuit de porte, tandis que la sortie d'une troisième ou d'une quatrième unité d'adaptation est reliée à l'entrée d'un troisième ou d'un quatrième circuit de porte logique, la sortie de la cinquième ou de la sixième unité d'adaptation est reliée respectivement par l'intermédiaire d'un premier ou d'un second circuit de temporisation à la seconde entrée du troisième ou du quatrième circuit de porte logique et en outre à une première entrée d'un troisième circuit de temporisation et à la seconde entrée respectivement du premier ou du second circuit de porte logique, la sortie du troisième circuit de temporisation est reliée à la troisième entrée du premier ou du second circuit de porte logique, d'autre part la sortie du premier ou du second circuit de porte logique est reliée à l'entrée d'une première unité respective de mémoire et de commande , qui bascule lors de l'obtention d'une touche valable dans le cas de l'escrimeur de droite ou de gauche, en outre la sortie de la première ou de la seconde unité logique de mémoire et de commande est reliée respectivement à une première ou une seconde lampe témoin d'affichage d'une touche, la sortie du troisième ou du quatrième circuit de porte logique est reliée à l'entrée d'une troisième ou quatrième unité logique respective de mémoire et de commande , qui bascule lors de l'obtention d'une touche non valable dans le cas de l'escrimeur de droite ou de gauche, tandis que la sortie de la troisième ou de la quatrième unité logique de mémoire et de commande est raccordée à une troisième ou une quatrième lampe témoin respective d'affichage d'une touche, et le tapis métallique, qui empêche l'affichage des coups au sol, est relié par l'intermédiaire d'une résistance respective à une pre-

mière ou une seconde borne de la source de tension d'alimentation.

Il est avantageux que la valeur de la résistance insérée entre la lame d'un sabre et la coquille du sabre est supérieure à la valeur de la résistance nécessaire pour le basculement en commun de la cinquième et de la seconde unités d'adaptation ou de la première et de la sixième unités d'adaptation, soit inférieure à la valeur de la résistance nécessaire pour le basculement en commun de la cinquième et de la sixième unités d'adaptation.

Dans ce cas, lorsque la coquille du sabre contacte la surface de touche valable de l'adversaire, il ne se produit aucun affichage d'une touche. Pour l'évaluation des touches non valables, on a prévu le système d'exploitation et d'affichage comportant des circuits de temporisation réalisés de la même manière pour les deux escrimeurs et qui, lors du choc réciproque des deux sabres ou lors du choc d'un sabre sur la surface de touche valable de l'escrimeur qui porte ce sabre ou bien sur la surface de touche valable de l'adversaire ou bien lors de l'application des sabres sur le tapis métallique, l'affichage des touches non valables est empêché pendant un intervalle de blocage déterminé d'avance.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description donnée ci-après prise en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 représente un schéma simplifié du dispositif conforme à l'invention ;

- la figure 2 représente un diagramme temporel illustrant le fonctionnement du dispositif lors de l'affichage de touches valables ;

- la figure 3 représente un diagramme temporel illustrant le fonctionnement du dispositif dans le cas de l'affichage de touches non valables ;

- la figure 4 représente un schéma simplifié du capteur de vibrations utilisable dans le dispositif conforme

à l'invention ; et

- la figure 5 donne la représentation mécanique simplifiée du capteur de force de coups de pointe, pouvant être incorporé dans la poignée d'un sabre.

Sur la figure 1 on a représenté une forme de réalisation avantageuse du dispositif conforme à l'invention, dans lequel les surfaces de touche de gauche et de droite A1 et A2 sont raccordées d'une part à une entrée d'une première et d'une seconde unités respectives d'adaptation I1 et I4 et d'autre part, par l'intermédiaire de résistances respectives R1 et R8 ou par l'intermédiaire de générateurs de courant respectifs E1 et E2, à la première et à la seconde bornes D1 et D2 d'une source de tension d'alimentation et d'autre part, par l'intermédiaire de résistances respectives R2 et R7, à la seconde et à la première bornes D2 et D1 de la source de tension d'alimentation. Les lames B1 et B2 des sabres de gauche et de droite sont raccordées d'une part par l'intermédiaire de résistances respectives R5 et R6 aux lames respectives B3 et B4 des sabres de gauche et de droite et d'autre part à une première borne d'un capteur de vibrations C1 ou C2 incorporé dans la lame B3 ou B4 du sabre de gauche ou de droite, ainsi qu'une première borne d'un capteur respectif de la force de coup de pointe situé dans la poignée de sabre de gauche et de droite et muni d'un interrupteur respectif C3 ou C4, et d'autre part à l'entrée de troisième et quatrième unités respectives d'adaptation I2 et I5 ainsi que, par l'intermédiaire de résistances respectives R3 et R9,à des sources de tension de gauche et de droite U1 et U2. La seconde borne du capteur de vibrations C1, C2 incorporée dans la coquille B3 ou B4 du sabre respectif de gauche ou de droite est reliée à la seconde borne de l'interrupteur C3 ou C4, à une entrée d'une cinquième ou d'une sixième unité d'adaptation I3 ou I6, ainsi que par l'intermédiaire d'une résistance respective R4 ou R10, à la première ou à la seconde borne D1 ou D2 de la source de tension d'alimentation. La sortie de la première unité d'adapta-

tion I1 est raccordée à une entrée d'un second circuit de porte logique K2, tandis que la sortie de la seconde unité d'adaptation I4 est raccordée à une entrée d'un premier circuit de porte logique K1.

La sortie de la troisième unité dadaptation I2 est reliée à une entrée d'un troisième circuit de porte logique K3, tandis que la sortie de la quatrième unité d'adaptation I5 est raccordée à une entrée d'un quatrième circuit de porte logique K4. La sortie de la cinquième unité d'adaptation I3 est raccordée d'une part par l'intermédiaire d'un premier circuit de temporisation T1 à une seconde entrée du circuit de porte logique K3 et d'autre part à une entrée d'un troisième circuit de temporisation T3, ainsi qu'à la seconde entrée du premier circuit de porte logique K1. La sortie de la sixième unité d'adaptation I6 est raccordée par l'intermédiaire d'un second circuit de temporisation T2 à l'autre entrée du quatrième circuit de porte logique K4, à la seconde entrée du troisième circuit de temporisation T3 ainsi qu'à l'autre entrée du second circuit de porte logique K2. La sortie du troisième circuit de temporisation T3 est reliée à une troisième entrée des premier et second circuits de porte logique K1, K2.

La sortie du premier circuit de porte logique K1 est reliée à l'entrée d'une première unité logique de mémoire et de commande S1, qui bascule lors de l'arrivée d'une touche valable pour l'escrimeur de droite et dont la sortie est reliée à une première lampe L1 d'affichage d'une touche.

La sortie du second circuit de porte logique K2 est reliée à l'entrée d'une seconde unité logique de mémoire et de commande S2, qui bascule dans le cas de l'apparition d'une touche valable pour l'escrimeur de gauche, tandis que la sortie de la seconde unité logique de mémoire et d'entraînement S2 est raccordée à une seconde lampe L2 d'affichage d'une touche.

La sortie du troisième circuit de porte logique K3 est reliée à l'entrée d'une troisième unité logique de mé-

moire et de commande S3, qui bascule lors de l'apparition d'une touche non valable dans le cas de l'escrimeur de droite, la sortie de cette dernière unité étant reliée à une troisième lampe L3 d'affichage d'une touche.

La sortie du quatrième circuit logique de porte K4 est raccordée à l'entrée d'une quatrième unité logique de mémoire et de commande S4, basculant lors de l'apparition d'une touche non valable pour l'escrimeur de gauche, la sortie de cette unité étant reliée à une quatrième lampe L4 d'affichage d'une touche.

Enfin le tapis métallique M, qui empêche l'affichage d'un coup à terre, est relié par l'intermédiaire de résistances respectives R11 et R12 à la première et à la seconde borne D1 et D2 de la source de tension d'alimentation.

Ci-après on va expliquer de façon plus détaillée le fonctionnement du dispositif conforme à l'invention sur la base de cas, qui se présentent dans la pratique, lors d'un combat au sabre.

Le cas le plus simple d'affichage d'une touche valable est le suivant :

La lame B2 porte un coup de pointe ou un coup sur la surface de touche valable de gauche A1. Lors de coups de taille, de contre-taille, du plat et d'estoc, le capteur de vibrations C2 passe à un état électriquement conducteur lorsque la valeur d'accélération dépasse une valeur prescrite ou bien l'interrupteur électrique C4 qui fonctionne lors de l'action d'une force, devient électriquement conducteur lorsque la force du coup dépasse une valeur prédéterminée. Entre la première borne et la seconde borne D1 et D2 de la source de tension d'alimentation, le circuit se ferme en passant par les éléments suivants de circuit : les résistances R1 et R10, la surface de touche valable A1, la lame de sabre B2, le capteur de vibrations C2 ou l'interrupteur électrique C4 fonctionnant lors de l'application d'une force (figure 1).

Sur la sortie des première et sixième unités d'adap-

tation I1 et I6, les niveaux logiques changent de telle sorte que la seconde unité logique de mémoire et de commande S2, qui est raccordée à la sortie du second circuit de porte logique K2, bascule et la seconde lampe L2 d'affichage d'une touche délivre un affichage.

On peut suivre le fonctionnement du dispositif lors de l'apparition d'une touche sur la surface de touche non valable, en se référant à la figure 3a.

Dans le cas de coups de taille, de contre-taille, du plat et d'estoc, le capteur de vibrations C1 ou C2 devient électriquement conducteur dans le cas où la valeur d'accélération dépasse une valeur prescrite, ou bien l'interrupteur électrique C3 ou C4, qui fonctionne sous l'action d'une force, passe à l'état électriquement conducteur dans le cas d'une force de coup de pointe dépassant une valeur prédéterminée. Dans l'état de base, par exemple la quatrième unité d'adaptation I5 est située à un niveau de tension qui est identique à celui de la source de tension I2. Dans le cas où le capteur de vibrations C2 ou l'interrupteur C4 fonctionnant sous l'action d'une force passe à l'état électriquement conducteur, un circuit incluant les éléments indiqués ci-après se ferme entre la source de tension U2 et la seconde borne D2 de la source de tension d'alimentation : les résistances R9 et R10 et le capteur de vibrations C2 ou l'interrupteur C4 fonctionnant sous l'action d'une force (instant x1). Etant donné que la valeur de la résistance 10 est plus faible, d'environ un ordre de grandeur, que la valeur de la résistance R9, la tension d'entrée de la quatrième unité d'adaptation I5 tombe au-dessous du niveau de la tension de basculement U_K, tandis qu'aux bornes de la résistance R10 chute seulement une tension suffisamment faible pour que la sixième unité d'adaptation I6 ne bascule pas. Par conséquent le second circuit de temporisation T2 ne délivre également aucun signal de blocage et par conséquent le signal, transmis par l'intermédiaire du quatrième circuit de porte logique K4, de la quatrième unité d'adaptation I5 fait

basculer la quatrième unité logique de mémoire et d'entraînement S4, et la lampe L4 d'affichage d'une touche s'allume.

Si l'un des escrimeurs vient à porter un coup ou à appliquer un choc sur sa propre surface de touche valable, on peut suivre dans ce cas le fonctionnement du dispositif en se référant à la figure 3b.

Par exemple l'escrimeur de droite applique un coup ou un choc avec la lame de son sabre, à sa propre surface de touche valable A2. Dans ce cas un circuit se ferme entre les bornes D1 et D2 de la source de tension d'alimentation, en passant par les éléments suivants : les résistances R7 et R10, la surface de touche valable A2, la lame de sabre B2 et le capteur de vibrations C2 et/ou l'interrupteur électrique C4 fonctionnant sous l'action d'une force. Etant donné que la valeur de la résistance R7 est du même ordre de grandeur que celle de la résistance R10, l'entrée de la sixième unité d'adaptation T6 reçoit une tension telle que sa sortie passe dans l'autre état logique. Le second circuit de temporisation T2 délivre alors à l'entrée du quatrième circuit de porte logique A4 un signal de blocage (instant x2). Tant que la surface de touche valable A2 et la lame de sabre B2 sont en contact électrique, le blocage par le second circuit de temporisation T2 n'est assurément pas nécessaire étant donné que l'entrée de la quatrième unité d'adaptation I5 ne tombe pas au-dessous du niveau propre U_K de la tension de basculement. Mais, lors de l'interruption du contact électrique, le capteur de vibrations C2 ou l'interrupteur électrique C4 fonctionnant lors de l'application d'une force reste à l'état conducteur pendant une durée de quelques millisecondes et de ce fait le niveau de tension à l'entrée de la quatrième unité d'adaptation tombe - comme dans le cas de l'affichage de touche non valable - au-dessous d'un niveau U_K de la tension de basculement (instant x3). Cependant le signal de sortie de la quatrième unité d'adaptation 15 n'aura encore aucune influence sur le quatrième circuit de porte logique K4 étant donné que le blocage réalisé

par le second circuit de temporisation T2 est encore présent, c'est-à-dire qu'il ne se produit aucun affichage de touche non valable.

Si par exemple l'escrimeur de droite vient à appliquer un coup ou un choc sur le tapis métallique M par la lame B2 de son sabre, un circuit incluant les éléments suivants se ferme entre les bandes D1 et D2 de la source de tension d'alimentation : les résistances R11, R10, le tapis métallique M, la lame de sabre B2 ainsi que le capteur de vibrations C2 et/ou l'interrupteur électrique C4 fonctionnant lors de l'application d'une force. Etant donné que la valeur des résistances R11 et R12 est du même ordre de grandeur que celle de la résistance R10, on peut suivre le cas précédent en se référant à la figure 3b et il ne se produit aucun affichage de touche valable.

Si par exemple l'escrimeur de droite vient à appliquer un coup ou un choc sur la surface de touche valable de gauche A1 par la lame B2 de son sabre, il s'agit là du cas d'une touche valable sans contact avec la lame. Dans ce cas il faut éviter un affichage de touche non valable et le circuit fonctionne conformément à la figure 3b, c'est-à-dire que pendant l'intervalle de temps où la lame de sabre B2 est en contact avec la surface de touche valable A1, le niveau d'entrée de la quatrième unité d'adaptation I5 ne tombe pas au-dessous du niveau U_K de la tension de basculement et, à la fin du contact, le blocage réalisé par le circuit de temporisation T2 empêche l'affichage d'une touche.

Le capteur de vibrations C1, C2 (figure 4) est agencé de préférence de telle sorte qu'il est équipé d'un transducteur électromécanique 1, d'un filtre passe-haut 2, d'un circuit redresseur 3, d'un interrupteur électronique 4 et d'un circuit en pont de diodes 5, ces éléments étant branchés successivement en série.

Les phénomènes suivants permettent de distinguer des chocs et des coups de pointe, d'une secousse du sabre par

l'escrimeur : la fréquence des vibrations mécaniques provoquées par le secouage de la main de l'escrimeur, est nettement plus faible que la fréquence des vibrations mécaniques, qui apparaissent lors du choc du sabre ou de la lame de sabre sur une surface (contact de la lame ou rencontre de la surface de touche) et auquel sont adjointes des vibrations harmoniques supérieures. Grâce à la mise en place d'un filtre passe-haut possédant une fréquence limite inférieure prédéterminée entre le transducteur électromécanique 1 et le circuit en pont de diodes 5, redressant la tension alternative, du capteur de vibrations C1, C2, ce dernier ne produit aucun court-circuit lorsque la main est secouée avec une faible fréquence, et il ne se produit aucun affichage de touche non valable.

Le transducteur électromécanique 1 détecte l'accélération ou l'amplitude des vibrations et produit, à sa sortie, un signal de tension alternative. La fréquence de cette tension alternative correspond approximativement à la fréquence des vibrations mécaniques de la lame de sabre B1, B2. Le fonctionnement du transducteur électromécanique 1 peut être basé sur un principe quelconque, comme par exemple de nature magnétique, piézoélectrique, être réalisé à la manière d'un générateur de Hall, etc.

Le filtre passe-haut 2 est raccordé à la sortie du transducteur électromagnétique 1. La fréquence limite inférieure se situe de préférence dans les limites de 20-200 Hz. La sortie du filtre passe-haut 2 est raccordée au circuit redresseur 3, dont la sortie est reliée à l'entrée de commande de l'interrupteur électronique 4.

Le circuit électronique 4 peut être formé par un composant électronique quelconque, dont la résistance d'entrée est au moins de l'ordre de grandeur de 1-10 MΩ, et par conséquent les circuits branchés en amont ne sont pas chargés (par exemple des transistors branchés en circuit de Darlington ou un transistor à effet de champ). Lorsque le circuit de sortie de l'interrupteur électronique 4 dépend de la polarité, il con-

vient d'utiliser un circuit en pont de diodes 5. Dans ce cas, lors du raccordement du capteur de vibrations C1, C2, il n'y a pas à tenir compte du sens de raccordement.

Le montage représenté par la figure 1 empêche l'affichage des touches valables pouvant être obtenues avec la coquille du sabre, conformément à la figure 2a. Sur la figure 2a, on a représenté les signaux de sortie des éléments de circuit respectifs. L'escrimeur de droite touche par exemple par la coquille B4 du sabre, la surface de touche valable A1 de l'escrimeur de gauche ou bien heurte cette surface (instant y1). Dans ce cas un circuit comprenant les éléments de circuit indiqués ci-après se ferme entre les bornes D1 et D2 de la source de tension d'alimentation : la résistance R1 ou le générateur de courant E1, les résistances R6 et R10, la surface de touche valable A1, la coquille B4 du sabre, le capteur de vibrations C2 et/ou l'interrupteur C4. A l'entrée de la sixième unité d'adaptation I6 on obtient une variaton de tension telle que la sortie de cette unité passe dans l'autre état logique, et le second circuit de temporisation T2 bloque l'affichage de la touche non valable. Au contraire la résistance R6 réduit le courant circulant dans ce circuit d'une valeur telle que la variation de tension d'entrée de la première unité d'adaptation I1 n'est pas suffisante pour faire basculer la sortie de cette unité dans l'autre état logique, c'est-à-dire que les conditions de l'affichage de touche valable ne sont pas satisfaites à l'entrée du second circuit de porte logique K2.

On peut également suivre,en se référant à la figure 1 et à la figure 2b, le processus permettant d'empêcher un affichage valable dans le cas d'une bonne parade par fléchissement de la lame de sabre B1 ou B2 par-dessus la coquille de sabre B3 ou B4. La lame de sabre B2 de l'escrimeur de droite frappe tout d'abord la coquille de sabre B3 de l'escrimeur de gauche (instant y2). Ceci réalise le raccordement d'un circuit passant par les bornes D1 et D2 de la source de ten-

sion d'alimentation, les résistances R4, R5 et R6, la coquille de sabre B3, la lame de sabre B2 et les capteurs de vibrations C1, C2. La modification du niveau de tension logique, qui apparaît sur la sortie des cinquième et sixième unités d'adaptation I3 et I6, active le troisième circuit de temporisation T3, à la sortie duquel apparaît un signal de blocage qui détermine si la parade, qui a été exécutée par la lame de sabre B2 fléchie lors du choc sur la surface de touche valable A1, était bonne ou non.

Le contact entre les instants y3 et y4 (figure 2b) ne produit par exemple qu'une touche valable étant donné que la durée de blocage du circuit de temporisation T3 est plus longue. Lorsque cependant, par suite d'une mauvaise parade, la durée de contact de la lame de sabre B2 avec la surface de touche valable est plus longue que la durée de blocage du circuit de temporisation T3, un affichage de touche valable apparaît à l'instant y5, conformément à la figure 2c. Le capteur de la force d'un coup de pointe, qui est incorporé dans la poignée du sabre et est muni d'un interrupteur C3, C4, est représenté sur la figure 5.

La lame de sabre B1, B2 est séparée électriquement de la coquille de sabre B3, B4 au moyen d'éléments isolants 15, 6. Une vis de fixation 9 est montée sur l'extrémité, munie d'un taraudage, de la lame de sabre B1, B2, qui est située à l'intérieur d'une douille fixe 16. La surface extérieure de la douille fixe 16 et la surface intérieure d'une poignée coulissante 17 du sabre sont adaptées l'une à l'autre, en permettant un glissement. Une plaque 13 servant à empêcher un glissement de la main est fixée sur la poignée coulissante 17 du sabre. Un ressort 14 est disposé entre la douille fixe 16 et la plaque 13. Une douille fendue 8 ainsi qu'une plaque 10 de support de la main est fixée à la poignée coulissante 17 du sabre. L'interrupteur électrique C3, C4 est fixé à la douille fixe 16.

Le capteur de la force d'un coup de pointe fonc-

tionne de la manière suivante : la poignée coulissante 17 du sabre peut être déplacée suivant la direction longitudinale à l'encontre de la force du ressort 14. L'interrupteur C3, C4 est branché au moyen du déplacement de la poignée coulissante du sabre. La valeur de la force du ressort lors du branchement des interrupteurs C4, C3 est réglée à 3-10 newtons. La plaque 13 garantit que, même dans le cas du glissement de la main vers l'avant sur la poignée coulissante 17 du sabre, les interrupteurs C3, C4 sont fermés. La douille fendue 8 est fendue perpendiculairement à son axe pour la coquille B3, B4 du sabre afin de garantir un déplacement libre de la poignée coulissante 17 du sabre. La douille fendue 8 a le rôle indiqué ci-après : si l'escrimeur venait à saisir la poignée du sabre au niveau de la douille fendue 8 - ce qui est assurément incorrect, mais ne contrevient pas aux prescriptions - ou si l'escrimeur, en vue de contrôler la force du ressort alors que le sabre est dans la position verticale, appuie ce dernier au niveau de la douille fendue 8, la mobilité de la poignée coulissante 17 du sabre est également garantie dans ce cas.

La plaque 10 d'appui de la main garantit qu'avec la main appliquée contre la coquille B3, B4 du sabre, on peut déplacer vers l'avant, intentionnellement ou de façon aléatoire, la poignée coulissante 17 du sabre.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour évaluer et afficher des touches lors d'un combat au sabre, notamment pour évaluer et afficher des touches valables ou valables et non valables obtenues par suite de coups de taille, de coups de contre-taille, de coups du plat et de coups d'estoc, ce dispositif étant constitué par des surfaces de touche valables de droite et de gauche, par des sabres de droite et de gauche constitués par une poignée, une coquille et une lame, et par un tapis métallique, les surfaces de touche et les sabres étant reliés à un dispositif d'exploitation et d'affichage, caractérisé en ce qu'un capteur de vibrations (C1, C2) sensible à l'accélération et à la fréquence de vibrations mécaniques est disposé dans la coquille (B3, B4) des sabres, ou bien qu'un capteur de vibrations (C1, C2) sensible à l'accélération et à la fréquence est disposée dans la coquille (B3, B4) des sabres et qu'un capteur de la force du coup de pointe, muni d'un interrupteur (C3, C4) est disposé dans la poignée des sabres.

2. Capteur de vibrations notamment pour un dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ce capteur est muni d'un filtre passe-haut (2).

3. Capteur de vibrations selon la revendication 2, caractérisé en ce que ce capteur est réalisé avec un transducteur électromécanique (1), un filtre passe-haut (2), un circuit redresseur (3) et un interrupteur électronique (4), branchés en série, et que la sortie de l'interrupteur électronique (4) forme la borne de sortie du capteur de vibrations (C1, C2) ou est raccordée à l'entrée d'un circuit en pont de diodes (5), dont la sortie forme la borne de sortie du capteur de vibrations (C1, C2).

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le capteur de la force du coup de pointe, muni d'un interrupteur (C3, C4), est incorporé dans la poignée des sabres de telle sorte que sur la lame (B1, B2) des sabres se trouve disposée une douille fixe (16) à laquelle est fixé

l'interrupteur (C3, C4) et qu'en outre une poignée de sabre coulissante (17) précontrainte au moyen d'un ressort (14) est disposée sur la douille fixe (16) de manière à pouvoir glisser dans la direction de l'axe de la lame (B1, B2) de sabre, auquel cas une plaque (13) servant à empêcher le glissement de la main de l'escrimeur est fixée sur une extrémité de la poignée de sabre coulissante (17) et une douille fendue (8) est fixée sur l'autre extrémité de la poignée de sabre coulissante (17), tandis qu'une plaque (10) d'appui pour la main est fixée sur la douille fendue (8).

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface de touche de gauche ou de droite (A1 ou A2) est reliée à l'entrée d'une première ou d'une seconde unité d'adaptation (I1, I4) et d'autre part, par l'intermédiaire d'une résistance respective (R1 ou R8), à une première ou à une seconde borne (D1 ou D2) d'une source de tension d'alimentation, ainsi que, par l'ntermédiaire d'une résistance respective (R2 ou R7), à la seconde ou à la première borne (D2 ou D1), qu'en outre la lame (B1 ou B2) du sabre de gauche ou de droite est reliée par l'intermédiaire d'une résistance respective (R5 ou R6) à la coquille (B3 ou B4) du sabre de gauche ou de droite, et d'autre part à une première borne de capteur de vibrations (C1 ou C2) incorporé dans la coquille (B3 ou B4) du sabre de gauche ou de droite et à la première borne de l'interrupteur (C3 ou C4) monté dans la poignée du sabre de gauche ou de droite,et est reliée à l'entrée d'une troisième ou d'une quatrième unité d'adaptation(I2 ou I5)ainsi que, par l'intermédiaire d'une résistance respective (R3 ou R9), à une source de tension de gauche ou de droite (U1, U2), que la seconde borne de capteur de vibrations de gauche ou de droite (C1 ou C2) est raccordée respectivement à la seconde borne de l'interrupteur de gauche ou de droite (C3 ou C4), à l'entrée d'une cinquième ou d'une sixième unité d'adaptation (I3 ou I6) et,

par l'intermédiaire d'une résistance respective (R4 ou R10) à la première ou à la seconde borne (D1 ou D2) de la source de tension d'alimentation, que la sortie de la première ou de la seconde unité d'adaptation (I1 ou I4) est reliée de façon correspondante à une entrée d'un second ou d'un premier circuit de porte (K2 ou K1), tandis que la sortie de la troisième ou de la quatrième unité d'adaptation (I2 ou I5) est reliée à l'entrée d'un troisième ou d'un quatrième circuit de porte logique (K3 ou K4), que la sortie de la cinquième ou de la sixième unité d'adaptation (I3 ou I6) est reliée respectivement par l'intermédiaire d'un premier ou d'un second circuit de temporisation (T1 ou T2) à la seconde entrée du troisième ou du quatrième circuit de porte logique (K3 ou K4) et en outre à une première entrée d'un troisième circuit de temporisation (T3) et à la seconde entrée respectivement du premier ou du second circuit de porte logique (K1 ou K2), que la sortie du troisième circuit de temporisation (T3) est reliée à la troisième entrée du premier ou du second circuit de porte logique (K1, K2), que d'autre part la sortie du premier ou du second circuit de porte logique (K1 ou K2) est reliée à l'entrée d'une première unité respective de mémoire et de commande (S1 ou S2), qui bascule lors de l'obtention d'une touche valable dans le cas de l'escrimeur de droite ou de gauche, qu'en outre la sortie de la première ou de la seconde unité logique de mémoire et de commande (S1 ou S2) est reliée respectivement à une première ou une seconde lampe témoin (L1 ou L2) d'affichage d'une touche, que la sortie du troisième ou du quatrième circuit de porte logique (K3 ou K4) est reliée à l'entrée d'une troisième ou quatrième unité logique respective de mémoire et de commande (S3 ou S4), qui bascule lors de l'obtention d'une touche non valable dans le cas de l'escrimeur de droite ou de gauche, tandis que la sortie de la troisième ou de la quatrième unité logique de mémoire et de commande (S3 ou S4) est raccordée à une troisième ou une quatrième lampe témoin respective (L3 ou L4) d'affichage

d'une touche, et que le tapis métallique (M) est relié par l'intermédiaire d'une résistance respective (R11 ou R12) à la première ou la seconde borne (D1 ou D2) de la source de tension d'alimentation.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la valeur de la résistance (R5, R6) insérée entre la lame (B1, B2) d'un sabre et la coquille (B3, B4) du sabre est supérieure à la valeur de la résistance nécessaire pour le basculement en commun de la cinquième et de la seconde unités d'adaptation (I3, I4) ou de la première et de la sixième unités d'adaptation (I1, I6), et est inférieure à la valeur de la résistance nécessaire pour le basculement en commun de la cinquième et de la sixième unités d'adaptation (I3, I6).

2589070

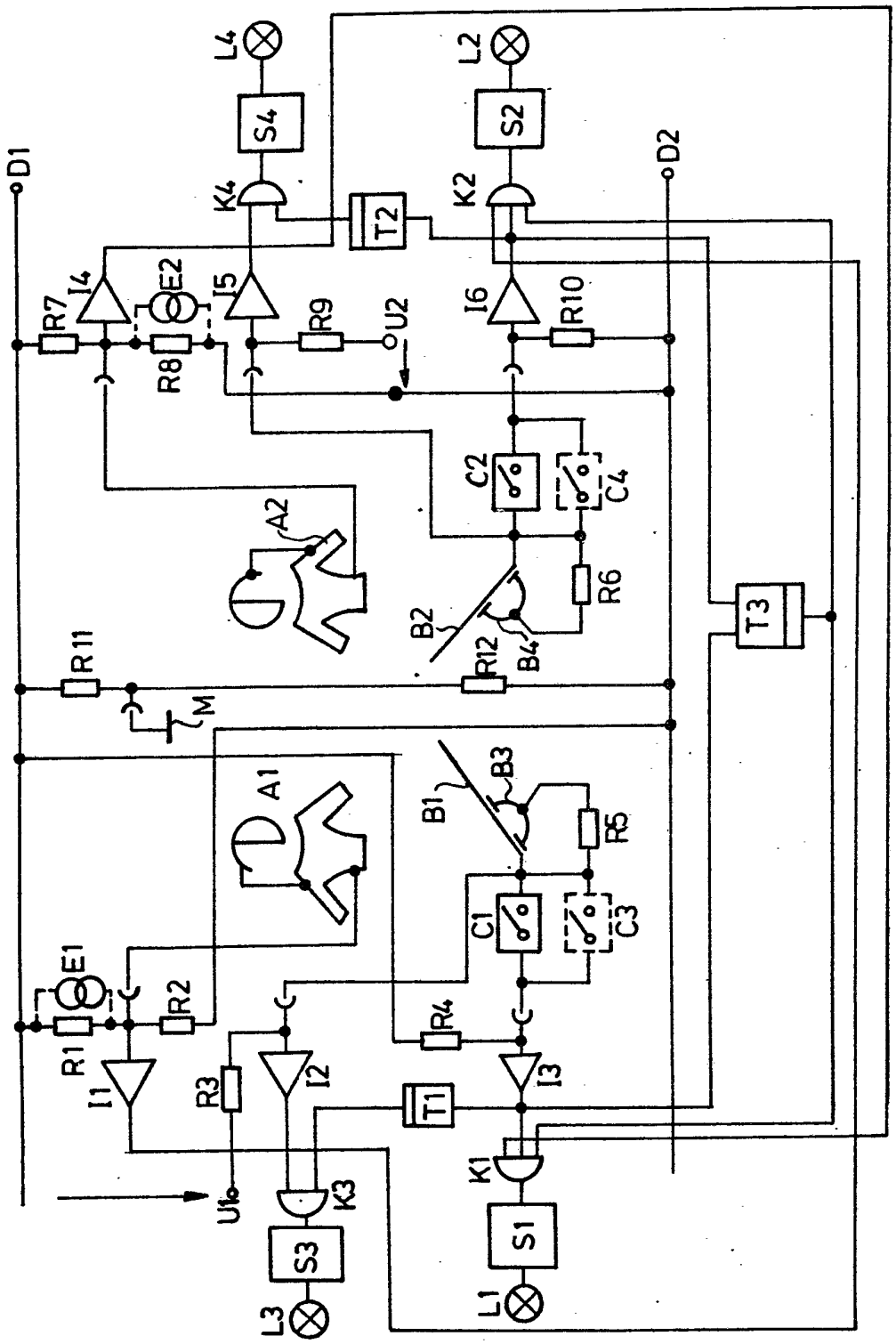


Fig.1

2589070

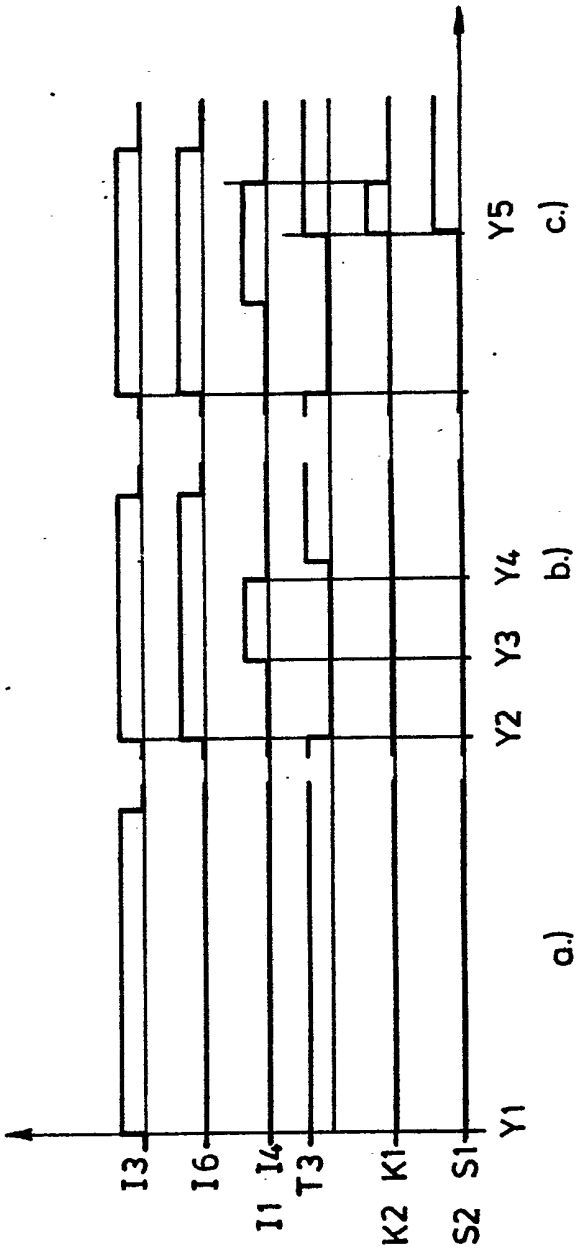


Fig.2

2589070

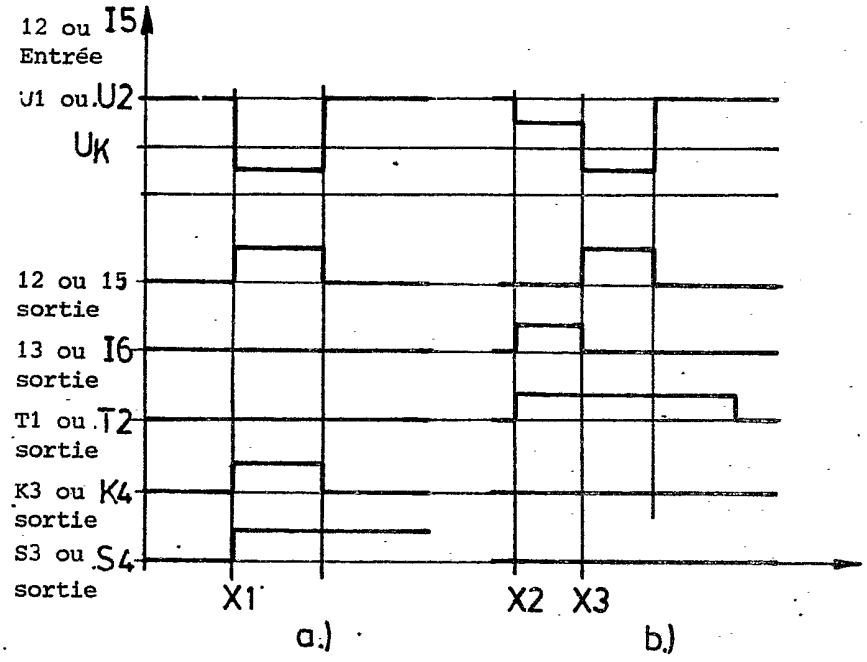


Fig.3

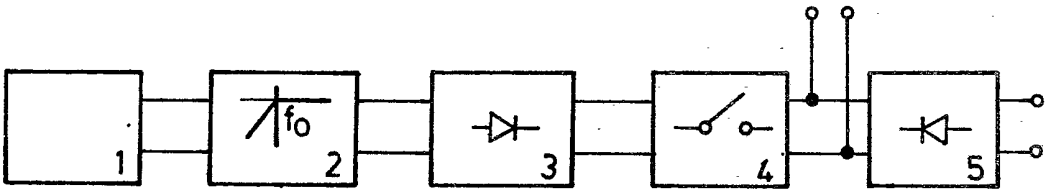


Fig.4

2589070

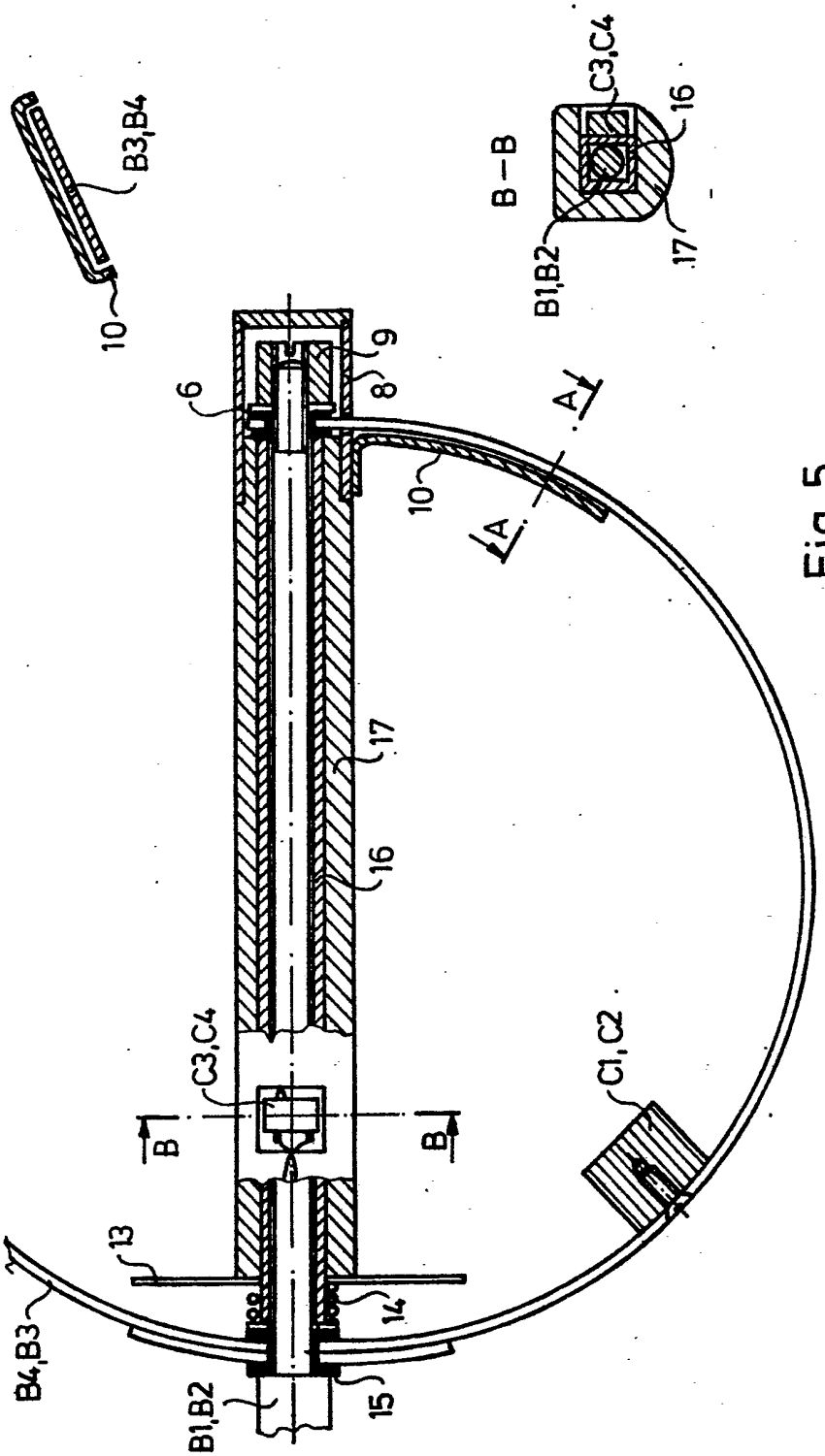


Fig.5