



⑫

## FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :  
**29.09.93 Bulletin 93/39**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **G05G 1/12, H01H 3/58,**  
**G04B 11/00**

②① Numéro de dépôt : **91420280.9**

②② Date de dépôt : **26.07.91**

⑤④ **Commande rotative à friction.**

③① Priorité : **31.07.90 FR 9010222**

④③ Date de publication de la demande :  
**05.02.92 Bulletin 92/06**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :  
**29.09.93 Bulletin 93/39**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**DE ES FR IT**

⑤⑥ Documents cités :  
**DE-B- 1 255 746**  
**DE-U- 1 822 488**  
**GB-A- 535 780**  
**US-A- 3 425 723**  
**US-A- 3 558 165**

⑦③ Titulaire : **EATON CONTROLS S.A.R.L.**  
**Avenue de Caen**  
**F-76530 Grand-Couronne (FR)**

⑦② Inventeur : **Plichta, Frédéric**  
**10A avenue Charles Poncet**  
**F-74300 Cluses (FR)**  
Inventeur : **Casaubon, Jean-Jacques**  
**22 rue Jean Moulin les Essarts**  
**F-76530 Grand-Couronne (FR)**  
Inventeur : **Morandi, Bruno**  
**F-27800 Calleville (FR)**

⑦④ Mandataire : **Bratel, Gérard et al**  
**Cabinet GERMAIN & MAUREAU B.P. 3011**  
**F-69392 Lyon Cédex 03 (FR)**

**EP 0 470 018 B1**

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention concerne une commande rotative à friction, montée dans un dispositif dans lequel des moyens à friction sont interposés entre un axe de commande et un rouage, la commande rotative à friction comprenant au moins un anneau ouvert élastique assurant une liaison entre un élément rotatif menant et un élément rotatif mené coaxial à l'élément menant, tout en permettant une désolidarisation en rotation d'un élément par rapport à l'autre, ledit anneau ouvert élastique possédant une partie immobilisée en rotation, autour de l'axe géométrique des éléments menant et mené, sur l'un de ces éléments, et ledit anneau ouvert élastique étant appliqué intérieurement contre le rebord périphérique d'une roue constituant l'autre élément. Cette invention est applicable notamment, mais non exclusivement, à la commande manuelle d'une minuterie ou d'un programmeur, conçue pour la sélection d'un temps ou d'un programme.

Dans tout dispositif de minuterie, ou autre système analogue mécanique ou électromécanique, tel que programmeur comportant un rouage démultiplificateur ou régulateur ainsi qu'une came de programme solidaire d'un axe de commande, on doit pouvoir désolidariser le rouage par rapport à l'axe de commande qui, lui, est solidaire de la came de programme, ceci afin d'opérer une sélection manuelle par rotation de l'axe de commande, tout en conservant une solidarisation en rotation pendant le déroulement de la temporisation ou du programme.

A cet effet, on utilise des commandes rotatives à friction, c'est-à-dire avec des moyens de friction interposés entre le rouage et l'axe de commande. Lors d'une manoeuvre de sélection, l'actionnement manuel en rotation de l'axe de commande doit être agréable pour l'utilisateur, ce qui implique les conditions suivantes :

- suppression des jeux angulaires dans les deux sens de rotation (horaire et anti-horaire) ;
- faible écart entre le couple résistant statique et le couple résistant dynamique ;
- sensation de commande douce et d'effet immédiat.

Les commandes rotatives à friction actuellement connues restent améliorables sur les différents aspects énoncés ci-dessus. Une commande existante utilise un anneau ouvert intérieur en forme de "C", qui s'applique contre la paroi intérieure d'une première pièce rotative, alors qu'une deuxième pièce rotative possède un doigt d'entraînement qui prend place entre les deux extrémités de l'anneau ouvert. Cette commande rotative à friction connue présente les inconvénients suivants :

- il se produit un effet de matage dans le temps ;
- un jeu angulaire subsiste pour l'entraînement dans les sens horaire et anti-horaire, le jeu

étant encore accentué par l'effet de matage ;

- l'anneau ouvert travaille d'une manière dissymétrique, et selon un mode de fonctionnement en poussée par le doigt d'entraînement, donc en arc-boutement ;
- le dispositif n'est jamais directement lié à l'axe de commande, mais il se trouve toujours monté sur un élément mobile intermédiaire du rouage, ce qui pose des problèmes de jeu et de précision.

Une autre solution actuellement utilisée comprend une bague en "C" qui prend place dans une gorge annulaire d'une roue, et qui vient serrer la roue autour d'un axe, ceci permettant à la roue d'être solidaire en rotation de l'axe jusqu'à un certain couple, et de glisser relativement à l'axe au-delà de ce couple. Cette solution est simple du point de vue constructif, mais elle possède une limite d'utilisation en température qui est relativement basse, de l'ordre de 85°C, ce qui en réduit le domaine d'application.

Une solution voisine de la précédente, divulguée par le document DE-B-1255746, est une commande rotative à friction avec un anneau ouvert élastique d'allure générale triangulaire, monté entre un élément rotatif menant et un élément rotatif mené coaxiaux, et se trouvant en contact de friction avec ces deux éléments, en étant appliqué extérieurement sur l'un des éléments en forme d'axe, et intérieurement contre un rebord de l'autre élément, de conformation évidée. Même en admettant qu'il existe ici une certaine "liaison en rotation" entre l'anneau ouvert élastique et l'un des éléments rotatifs, on constate que cette liaison n'est pas positive. Ainsi le couple de friction n'est pas maîtrisé avec précision, et comme déjà indiqué ci-dessus le bon fonctionnement n'est pas garanti à toute température. Ces inconvénients sont d'autant plus sensibles que le dispositif ne comporte aucun moyen d'ajustement de la position de l'anneau ouvert élastique, en fonction d'un éventuel décentrage d'un élément rotatif par rapport à l'autre. Enfin, la structure symétrique révélée par le document DE-B-1255746 interdit toute différenciation des couples de glissement selon le sens de rotation.

Selon une dernière solution connue, une roue dentée est serrée entre une rondelle-ressort, solidaire de l'axe, et un plateau emmanché sur le même axe ; deux rondelles permettent le glissement de la roue par rapport à la rondelle-ressort et au plateau, lors d'une action manuelle sur l'axe de commande. Cette solution permet un fonctionnement à température plus élevée, mais elle est onéreuse en raison de la nécessité d'un nombre de pièces supérieur.

La présente invention vise à éliminer ces inconvénients, en fournissant une commande rotative à friction du genre indiqué en introduction, améliorée notamment du point de vue de la douceur et de la précision de la commande manuelle, donc augmentant ce que l'on peut appeler le "confort" de sélection, tout

en offrant une solution simple et économique sur le plan de la construction et du montage, grâce à une liaison positive entre l'anneau ouvert élastique et l'un des éléments menant et mené.

A cet effet, dans une commande rotative à friction objet de l'invention, du genre indiqué en introduction, l'anneau ouvert élastique possède une partie médiane immobilisée en rotation mais non en translation sur l'un des éléments par des moyens de retenue solidaires de l'axe de commande, et deux branches symétriques appliquées intérieurement contre le rebord périphérique de la roue.

De préférence, la partie médiane de l'anneau ouvert est sensiblement rectiligne lorsque l'anneau ouvert est à l'état libre, cette partie médiane étant déformée et cambrée, dans un sens correspondant à l'écartement des deux branches, lorsqu'elle est engagée sur les moyens de retenue solidaires de l'axe de commande. Avantagusement, les deux branches de l'anneau ouvert à l'état libre s'inscrivent dans un cercle dont le rayon est sensiblement égal au rayon intérieur du rebord périphérique de la roue.

L'anneau ouvert est ainsi positionné par sa partie médiane, immobilisée en rotation relativement à l'axe de commande mais pouvant décrire une légère translation, le montage de l'anneau ouvert étant donc "flottant". Les deux branches de l'anneau ouvert, écartées l'une de l'autre lors du montage de cet anneau ouvert sur l'axe de commande, sont reconformées selon le cercle initial lors de la mise en place de la roue. Grâce à cette conformation et au montage flottant, l'anneau ouvert exerce par ses deux branches "armées" une pression également répartie sur la face intérieure du rebord périphérique de la roue.

On supprime ainsi le jeu de la commande rotative, dans les sens horaire et anti-horaire, tout en ayant une variation faible entre le couple de friction statique et le couple de friction dynamique. Ainsi le confort de sélection est accru, et ceci d'autant plus que le système de friction est directement associé à l'axe de commande.

Selon une disposition constructive particulière, les moyens de retenue de la partie médiane de l'anneau ouvert comprennent deux paires symétriques de plots, et un plot intermédiaire, portés par une partie en forme de disque de l'axe de commande ; ces plots sont disposés de manière à imposer à la partie médiane de l'anneau ouvert la déformation souhaitée, mettant les deux branches en tension, tout en autorisant une légère translation de cette partie médiane.

Selon une autre caractéristique, la partie en forme de disque de l'axe de commande présente deux ouvertures prévues respectivement pour le passage de deux goupilles de positionnement qui, dans une phase de montage de la commande rotative à friction selon l'invention, assurent un maintien temporaire des deux branches de l'anneau ouvert en position

resserrée.

On facilite ainsi le montage de la commande à friction et, plus particulièrement, la mise en place de la roue, en supprimant la gêne créée par la présence des branches écartées de l'anneau ouvert. Lorsque la roue est montée, elle vient coiffer la partie en forme de disque appartenant à l'axe de commande, en emprisonnant l'anneau ouvert. De préférence, la roue possède un moyeu central qui coopère avec au moins une patte de clippage appartenant à l'axe de commande, de sorte qu'on obtient, en fin de montage, un ensemble dont tous les éléments sont bien réunis les uns aux autres et comportent un risque minime de séparation.

Selon une autre forme de réalisation de l'invention, celle-ci a pour objet une commande rotative à friction, du genre indiqué en introduction, dans laquelle l'anneau ouvert élastique possède au moins une extrémité recourbée vers l'intérieur, et cette extrémité est engagée dans une encoche de l'un des éléments, tels que disque. Cette autre forme de réalisation implique un anneau ouvert de configuration dissymétrique, permettant d'avoir un couple de glissement plus faible pour la rotation de l'axe de commande dans un sens, et un couple de glissement plus fort pour la rotation de l'axe de commande dans le sens opposé, tout en assurant par un moyen très simple la liaison en rotation positive entre l'anneau ouvert et l'un des éléments.

Le rebord périphérique de la roue, avec lequel coopère l'anneau ouvert, peut être cranté ce qui régularise la manipulation et assure un positionnement angulaire précis.

L'anneau ouvert élastique peut posséder une section carrée ou rectangulaire, plus ou moins plate, ou encore une section circulaire ou elliptique, le couple nécessaire pour l'obtention du glissement variant suivant la forme de l'anneau ouvert.

De toute façon, l'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, quelques formes d'exécution de cette commande rotative à friction :

Figure 1 est une vue d'ensemble, en perspective et avec coupe partielle, d'une commande rotative à friction conforme à la présente invention ;

Figure 2 est une vue en perspective éclatée, montrant les trois éléments qui composent cette commande rotative à friction ;

Figure 3 est une vue de face de l'anneau ouvert seul, à l'état libre ;

Figures 4, 5 et 6 illustrent les configurations de l'anneau ouvert dans les phases successives de son montage ;

Figure 7 est une vue en perspective d'une variante de cet anneau ouvert ;

Figure 8 est une vue en coupe passant par l'axe d'une autre forme de réalisation de la commande

rotative à friction selon l'invention ;

Figure 9 est une vue en coupe transversale suivant IX-IX de figure 8.

En se référant aux figures 1 et 2, la commande rotative à friction est composée de trois éléments distincts, à savoir un axe de commande 1, une roue 2 et un anneau ouvert élastique 3. L'axe de commande 1 et la roue 2, montés suivant un même axe géométrique A, sont réalisables en une matière synthétique relativement rigide.

L'axe de commande 1 comporte un bout d'arbre 4 présentant un méplat 5, prévu pour recevoir un bouton de manoeuvre non représenté, et une partie en forme de disque 6. Sur la face de cette partie 6 tournée vers la roue 2, sont formés plusieurs plots servant à positionner l'anneau ouvert 3, d'une manière qui sera précisée plus bas.

La roue 2 possède un rebord périphérique 7 et un moyeu central 8. En position montée, comme le montre la figure 1, cette roue 2 vient coiffer la partie en forme de disque 6 de l'axe de commande 1, en emprisonnant l'anneau ouvert 3. Le moyeu central 8 de la roue 2 est alors retenu axialement par une patte de clipage 9 appartenant à l'axe de commande 1.

En se référant plus particulièrement aux figures 3 et suivantes, l'anneau ouvert 3 qui présente ici une section rectangulaire aplatie possède une partie médiane 10 et deux branches incurvées symétriques 11, dont les extrémités libres 12 sont elles-mêmes recourbées vers l'intérieur. A l'état libre, comme le montre la figure 3, la partie médiane 10 de l'anneau ouvert 3 est sensiblement rectiligne, et ses deux branches 11 s'inscrivent dans un cercle de rayon R.

Comme le montre entre autres la figure 4, la partie en forme de disque 6 de l'axe de commande 1 porte deux paires symétriques de plots 13, 14 et un plot intermédiaire 15, situé entre ces deux paires. L'anneau ouvert 3 est positionné sur ces plots, en passant entre les deux plots 13, 14 de chaque paire et en s'appliquant contre le plot intermédiaire 15, de telle sorte que la partie médiane 10 dudit anneau soit déformée et se cambre. Les deux branches 11 de l'anneau ouvert 3 sont alors écartées l'une de l'autre.

Dans la phase de montage suivante, illustrée par la figure 5, les deux branches 11 de l'anneau ouvert 3 sont de nouveau rapprochées l'une de l'autre, et elles sont maintenues en position resserrée au moyen de deux goupilles de positionnement 16, introduites au travers de deux petites ouvertures respectives 17 ménagées dans la partie en forme de disque 6.

Ensuite, la roue 2 est mise en place sur l'axe de commande 1, et les goupilles de positionnement 16 sont retirées des ouvertures 17, de sorte que les branches 11 de l'anneau ouvert 3 sont libérées. Dans l'état final, illustré par la figure 6, les deux branches 11 de l'anneau ouvert 3 reprennent sensiblement la configuration initiale s'inscrivant dans un cercle de rayon R, mais ces deux branches 11 sont mises en

pression contre la face intérieure du rebord périphérique 7 de la roue 2.

L'anneau ouvert 3 se trouve ainsi positionné sur la partie en forme de disque 6 de l'axe de commande 1, en étant immobilisé en rotation sur cette partie 6 tout en pouvant décrire une légère translation suivant la direction générale de sa partie médiane 10. Grâce à ce montage "flottant" de l'anneau ouvert 3, conduisant à un auto-centrage, les deux branches 11 de celui-ci exercent une pression également répartie sur le rebord périphérique 7 de la roue 2. Les extrémités recourbées 12 des deux branches 11 améliorent le glissement de ces branches contre la face intérieure du rebord 7.

Dans une variante, illustrée par la figure 7, l'anneau ouvert 3 possède une section circulaire, tout en conservant la même allure générale avec une partie médiane 10 sensiblement rectiligne à l'état libre, deux branches symétriques incurvées 11 et des extrémités recourbées 12. La section circulaire est avantageuse en ce sens qu'elle évite les frottements parasites qui pourraient perturber la constance de l'effet de friction.

Les figures 8 et 9 montrent une autre forme de réalisation, utilisant un anneau ouvert élastique 3 de section circulaire, avec une seule extrémité nettement recourbée 18. L'anneau ouvert 3 est monté entre un disque 6 et une roue 2 pourvue d'un rebord périphérique 7, cet anneau ouvert 3 étant rendu solidaire en rotation avec le disque 6, par engagement de son extrémité 18 dans une encoche 19 du disque 6. Au-delà d'une valeur de couple donnée, la roue 2 et le disque 6 se désolidarisent par glissement de l'anneau ouvert 3 contre la face intérieure du rebord périphérique 7 de la roue 2. L'utilisation d'un anneau ouvert 3 dissymétrique permet ici d'avoir une valeur de couple de glissement différente, suivant le sens de rotation.

La forme de réalisation selon les figures 8 et 9 peut donner lieu à des variantes, notamment en remplaçant l'anneau ouvert élastique 3 de section circulaire par un anneau ouvert de section rectangulaire, ou encore en remplaçant cet anneau ouvert unique de section circulaire par deux ou plusieurs anneaux ouverts élastiques accolés de section circulaire mais de plus petit diamètre.

L'anneau ouvert 3 est réalisable dans une matière élastique telle qu'acier à ressort ou bronze, ou sous forme de "corde à piano", cette dernière réalisation s'appliquant aux anneaux ouverts de section circulaire selon les figures 7 à 9.

La commande rotative à friction décrite précédemment s'applique notamment aux fonctions de sélection manuelle d'un temps ou d'un programme, dans une minuterie ou un programmeur, l'axe de commande 1 étant lié à un bouton de sélection tandis que la roue 2 est le premier élément d'un rouage.

Plus particulièrement, la réalisation dissymétri-

que selon les figures 8 et 9 permet, dans ce genre d'applications, d'avoir un couple plus faible lors de la rotation de l'axe de commande dans un sens pour sélectionner une temporisation, d'où un confort d'utilisation, et d'avoir un couple plus fort au retour, pour contenir l'action de la force motrice sur la friction.

Par ailleurs, la face intérieure du rebord périphérique 7 de la roue 2, coopérant avec l'anneau ouvert 3, peut être lisse ou au contraire crantée comme montré en 20 sur la figure 9. La forme lisse donne à la manipulation un effet de décollement suivi d'un glissement, tandis que la configuration crantée procure un agrément à la manipulation qui apparaît alors régulière, tout en assurant un positionnement angulaire, ce qui constitue dans certaines applications un avantage supplémentaire appréciable. De plus, la forme lisse est adaptée à une manipulation à température maximale de l'ordre de 85°C, tandis que dans la variante crantée, la configuration appropriée de l'anneau ouvert élastique 3 et du rebord 7 de la roue 2 est particulièrement adaptée à des manipulations à température élevée, de l'ordre de 125°C.

## Revendications

1. Commande rotative à friction, montée dans un dispositif dans lequel des moyens à friction sont interposés entre un axe de commande (1) et un rouage, la commande rotative à friction comprenant au moins un anneau ouvert (3) élastique assurant une liaison en rotation entre un élément rotatif menant (6) et un élément rotatif mené (2) coaxial à l'élément menant, tout en permettant une désolidarisation en rotation d'un élément par rapport à l'autre, ledit anneau ouvert élastique (3) possédant une partie (10) immobilisée en rotation, autour de l'axe géométrique (A) des éléments menant et mené, sur l'un de ces éléments (6), et ledit anneau ouvert élastique (3) étant appliqué intérieurement contre un rebord périphérique (7) d'une roue (2) constituant l'autre élément, caractérisée en ce que l'anneau ouvert élastique (3) possède une partie médiane (10) immobilisée en rotation mais non en translation sur l'un des éléments (2,6) par des moyens de retenue (13,14,15) solidaires de l'axe de commande (1), et deux branches symétriques (11) appliquées intérieurement contre le rebord périphérique (7) de la roue (2).
2. Commande rotative à friction selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie médiane (10) de l'anneau ouvert (3) est sensiblement rectiligne lorsque l'anneau ouvert (3) est à l'état libre, cette partie médiane (10) étant déformée et cambrée, dans un sens correspondant à l'écartement des deux branches (11), lorsqu'elle est engagée

sur les moyens de retenue (13,14,15) solidaires de l'axe de commande (1).

3. Commande rotative à friction selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les deux branches (11) de l'anneau ouvert (3) à l'état libre s'inscrivent dans un cercle dont le rayon (R) est sensiblement égal au rayon intérieur du rebord périphérique (7) de la roue (2).
4. Commande rotative à friction selon la revendication 3, caractérisée en ce que les deux branches (11) de l'anneau ouvert (3) présentent des extrémités libres (12) recourbées vers l'intérieur.
5. Commande rotative à friction selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les moyens de retenue (13,14,15) de la partie médiane (10) de l'anneau ouvert (3) comprennent deux paires symétriques de plots (13,14), et un plot intermédiaire (15), portés par une partie en forme de disque (6) de l'axe de commande (1).
6. Commande rotative à friction selon la revendication 5, caractérisée en ce que la partie en forme de disque (6) de l'axe de commande (1) présente deux ouvertures (17) prévues respectivement pour le passage de deux goupilles de positionnement (16) qui, dans une phase de montage de la commande rotative à friction, assurent un maintien temporaire des deux branches (11) de l'anneau ouvert (3) en position resserrée.
7. Commande rotative à friction, montée dans un dispositif dans lequel des moyens à friction sont interposés entre un axe de commande (1) et un rouage, la commande rotative à friction comprenant au moins un anneau ouvert (3) élastique assurant une liaison en rotation entre un élément rotatif menant (6) et un élément rotatif mené (2) coaxial à l'élément menant, tout en permettant une désolidarisation en rotation d'un élément par rapport à l'autre, ledit anneau ouvert élastique (3) possédant une partie (18) immobilisée en rotation, autour de l'axe géométrique (A) des éléments menant et mené, sur l'un de ces éléments (6), et ledit anneau ouvert élastique (3) étant appliqué intérieurement contre un rebord périphérique (7) d'une roue (2) constituant l'autre élément, caractérisé en ce que l'anneau ouvert élastique (3) possède au moins une extrémité recourbée (18) vers l'intérieur, et en ce que cette extrémité recourbée (18) est engagée dans une encoche (19) de l'un des éléments, tel que disque (6).
8. Commande rotative à friction selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le rebord périphérique (7) de la roue (2), avec

lequel coopère l'anneau ouvert (3), est cranté intérieurement (20).

9. Commande rotative à friction selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que la roue (2) vient coiffer la partie en forme de disque (6) dans sa position montée, en emprisonnant l'anneau ouvert (3).
10. Commande rotative à friction selon la revendication 9, caractérisée en ce que la roue (2) possède un moyeu central (8) coopérant avec au moins une patte de clippage (9) appartenant à l'axe de commande (1).
11. Commande rotative à friction selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que l'anneau ouvert (3) possède une section carrée ou rectangulaire.
12. Commande rotative à friction selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que l'anneau ouvert (3) possède une section circulaire ou elliptique.

#### Patentansprüche

1. Drehantrieb mit Reibschluß, welcher in einer Einrichtung montiert ist, bei der die Reibelemente zwischen einer Betätigungswelle (1) und einem Räderwerk angeordnet sind, wobei die Reibschluß-Drehbetätigung wenigstens einen elastischen, offenen Ring (3) umfaßt, der eine Drehverbindung zwischen einem antreibenden Drehelement (6) und einem zum antreibenden Element coaxialen, angetriebenen Drehelement (2) herstellt und dabei eine Lösung der Drehverbindung eines Elementes vom anderen erlaubt, wobei der elastische, offene Ring (3) einen Abschnitt (10) besitzt, welcher um die geometrische Achse (A) des treibenden bzw. angetriebenen Elementes auf einem dieser Elemente (6) drehfest gehalten wird und wobei der elastische, offene Ring (3) sich innen gegen einen Umfangsrand (7) eines Rades (2) anlegt, welches das andere Element bildet,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der elastische, offene Ring (3) einen mittleren Abschnitt (10) aufweist, welcher gegen Drehung, nicht jedoch gegen Translation unbeweglich auf einem der Elemente (2, 6) durch Haltemittel (13, 14, 15) gehalten wird, welche mit der Betätigungswelle (1) fest verbunden sind, sowie ferner zwei symmetrische Arme (11), die sich innen gegen den Umfangsrand (7) des Rades (2) anlegen.
2. Drehantrieb mit Reibschluß nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der mittlere Abschnitt (10) des offenen Ringes (3) im wesentlichen geradlinig ist, wenn der offene Ring (3) sich im entspannten Zustand befindet, wobei dieser mittlere Abschnitt (10) in einem Sinne verformt und gebogen wird, welcher einem Auseinandergehen der beiden Arme (11) entspricht, wenn er auf die mit der Betätigungswelle (1) fest verbundenen Haltemittel (13, 14, 15) aufgesetzt wird.

3. Drehantrieb mit Reibschluß nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Arme (11) des offenen Ringes (3) sich im entspannten Zustand einem Kreis einbeschreiben, dessen Radius (R) im wesentlichen dem Innenradius des Umfangsrandes (7) des Rades (2) gleich ist.
4. Drehantrieb mit Reibschluß nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Arme (11) des offenen Ringes (3) freie, nach innen zurückgekrümmte Enden (12) haben.
5. Drehantrieb mit Reibschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltemittel (13, 14, 15) für den mittleren Abschnitt (10) des offenen Ringes (3) zwei symmetrische Klotzpaare (13, 14) und einen Zwischenklotz (15) umfassen, die an einem Teil der Betätigungswelle (1) in Form einer Scheibe (6) angeordnet sind.
6. Drehantrieb mit Reibschluß nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der Teil der Betätigungswelle (1) in Form einer Scheibe (6) zwei Öffnungen (17) aufweist, die für den Durchtritt zweier Positionierstifte (16) vorgesehen sind, welche in einer Montagephase des Reibschluß-Drehantriebes einen temporären Halt der beiden Arme (11) des offenen Ringes (3) in einer zusammengebogenen Stellung gewährleisten.
7. Drehantrieb mit Reibschluß, welcher in eine Einrichtung eingebaut ist, bei der Reibelemente zwischen einer Betätigungswelle (1) und einem Räderwerk angeordnet sind, wobei die Reibschluß-Drehbetätigung wenigstens einen elastischen, offenen Ring (3) umfaßt, welcher eine Drehverbindung zwischen einem antreibenden Drehelement (6) und einem zum antreibenden Element coaxialen, angetriebenen Drehelement (2) herstellt und welcher gleichzeitig eine Lösung der Drehverbindung eines Elementes vom anderen erlaubt, wobei der elastische, offene Ring (3) einen Abschnitt (18) besitzt, welcher um die geometrische Achse (A) des treibenden Elementes bzw. angetriebenen Elementes drehfest auf einem dieser Elemente befestigt wird, und wobei

der elastische, offene Ring (3) innen gegen einen Umfangsrand (7) eines Rades (2) angelegt wird, welches das andere Element bildet,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der elastische, offene Ring (3) wenigstens ein nach innen gebogenes Ende (18) besitzt, und daß dieses gebogene Ende (18) in eine Ausnehmung (19) an einem der Elemente, beispielsweise einer Scheibe (6), eingreift.

8. Drehantrieb mit Reibschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der Umfangsrand (7) des Rades (2), mit welchem der offene Ring (3) zusammenwirkt, innen mit Rasten (20) versehen ist.

9. Drehantrieb mit Reibschluß nach einem der Ansprüche 5 bis 8,

**dadurch gekennzeichnet**, daß das Rad (2) in seiner montierten Stellung den in Form einer Scheibe (6) ausgebildeten Teil überdeckt und den offenen Ring (3) einschließt.

10. Drehantrieb mit Reibschluß nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rad (2) eine zentrale Nabe (8) aufweist, die mit wenigstens einer zur Betätigungswelle (1) gehörenden Rastnase (9) zusammenwirkt.

11. Drehantrieb mit Reibschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der offene Ring (3) einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt aufweist.

12. Drehantrieb mit Reibschluß nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der offene Ring (3) einen kreisförmigen oder elliptischen Querschnitt aufweist.

## Claims

1. A frictional rotary control, mounted in a device in which friction means are interposed between a control shaft (1) and wheel means, the frictional rotary control including at least one resilient open ring (3) ensuring a rotational connection between a rotary driving element (6) and a rotary driven element (2) coaxial with the driving element, whilst allowing rotational freeing of one element with respect to the other, said resilient open ring (3) having a portion (10) rotationally immobilised on one (6) of these elements about the geometric axis (A) of the driving and driven elements, and said resilient open ring (3) being applied internally

against a peripheral rim (7) of a wheel (2) constituting the other element, characterised in that the resilient open ring (3) has a middle portion (10) immobilised rotationally but not in translation on one of the elements (2,6) by retaining means (13,14,15) rigid with the control shaft (1), and two symmetrical arms (11) applied internally against the peripheral rim (7) of the wheel (2).

2. A frictional rotary control according to Claim 1, characterised in that the middle portion (10) of the open ring (3) is substantially rectilinear when the open ring (3) is in the free state, this middle portion (10) being deformed and bent, in a direction corresponding to the separation of the two arms (11), when it is engaged on the retaining means (13,14,15) rigid with the control shaft (1).

3. A frictional rotary control according to Claim 1 or 2, characterised in that the two arms (11) of the open ring (3) in the free state are inscribed in a circle of which the radius (R) is substantially equal to the internal radius of the peripheral rim (7) of the wheel (2).

4. A frictional rotary control according to Claim 3, characterised in that the two arms (11) of the open ring (3) have internally curved free ends (12).

5. A frictional rotary control according to any one of Claims 1 to 4, characterised in that the retaining means (13,14,15) for the middle portion (10) of the open ring (3) include two symmetrical pairs of studs (13,14) and an intermediate stud (15), carried by a disc-shaped portion (6) of the control shaft (1).

6. A frictional rotary control according to Claim 5, characterised in that the disc-shaped portion (6) of the control shaft (1) has two openings (17) provided respectively for the passage of two positioning pins (16) which, in an assembly stage of the frictional rotary control, ensure the temporary holding of the two arms (11) of the open ring (3) in a restrained position.

7. A frictional rotary control, mounted in a device in which friction means are interposed between a control shaft (1) and wheel means, the frictional rotary control including at least one resilient open ring (3) ensuring a rotational connection between a driving rotary element (6) and a driven rotary element (2) coaxial with the driving element, whilst allowing a rotational freeing of one element with respect to the other, said resilient open ring (3) having a portion (18) rotationally immobilised on one of these elements (6) about the geometric

axis (A) of the driving and driven elements, and said resilient open ring (3) being applied internally against a peripheral rim (7) of a wheel (2) constituting the other element, characterised in that the resilient open ring (3) has at least one inwardly curved end (18), and in that this curved end (18) is engaged in a slot (19) of one of the elements, such as the disc (6).

5

10

8. A frictional rotary control according to any one of Claims 1 to 7, characterised in that the peripheral rim (7) of the wheel (2), with which the open ring (3) cooperates, is internally notched at (20).

15

9. A frictional rotary control according to any one of Claims 5 to 8, characterised in that the wheel (2) covers the disc-shaped portion (6) in its mounted position, confining the open ring (3).

20

10. A frictional rotary control according to Claim 9, characterised in that the wheel (2) has a central hub (8) cooperating with at least one clipping tab (9) belonging to the control shaft (1).

25

11. A frictional rotary control according to any one of Claims 1 to 10, characterised in that the open ring (3) has a square or rectangular cross-section.

30

12. A frictional rotary control according to any one of Claims 1 to 10, characterised in that the open ring (3) has a circular or elliptical cross-section.

35

40

45

50

55







