

---

## **Epreuve d'un candidat**

L'invention porte sur une machine à coudre, ainsi que sur un procédé de mise à niveau d'une machine à coudre préexistante.

L'invention s'applique en particulier aux machines à coudre actionnées par une pédale.

De telles machines sont fort anciennes, mais elles se vendent encore très bien dans le tiers-monde.

Elles comprennent généralement un boîtier, un arbre monté de manière rotative dans ce boîtier et une poulie fixée à proximité de l'une des extrémités de l'arbre.

*La machine à coudre est actionnée par une pédale, la poulie 10 étant reliée par l'intermédiaire d'une courroie à un volant d'inertie. Ce volant d'inertie est relié par une bielle à la pédale. Par application d'un mouvement de balancement à l'aide du pied, la pédale oscille autour d'un pivot. Le mouvement d'oscillation de la pédale est converti par la bielle en un mouvement rotatif du volant d'inertie qui à son tour entraîne la courroie et par conséquent l'arbre.*

Un grave inconvénient de ces machines de type ancien est qu'à la fin d'une opération de couture, la bielle peut s'arrêter dans une position telle qu'en démarrant l'opération de couture suivante, le volant d'inertie va se mettre en rotation dans le mauvais sens. Si cela a lieu, l'utilisateur doit repositionner le volant d'inertie par une rotation appropriée du volant à main afin que la bielle soit placée dans une position de départ correcte. Si, par mégarde, l'utilisateur ne remarque pas la rotation de l'arbre dans le mauvais sens et ne la stoppe pas, l'opération de couture est gâchée et la machine peut même être endommagée.

Un but de l'invention est de résoudre ce problème, en fournissant une machine à coudre qui ne peut pas être actionnée dans le mauvais sens.

---

Un autre but de l'invention est de proposer un procédé pour mettre à niveau une machine à coudre existante de manière qu'elle ne puisse plus être actionnée dans le mauvais sens.

Conformément à l'invention, ces buts sont atteints par l'utilisation d'un embrayage unidirectionnel pour relier un moyen d'actionnement (typiquement une pédale) à l'arbre de la machine à coudre. Un tel embrayage permet la transmission d'un mouvement de rotation dans un sens, mais pas dans l'autre.

Bien que l'embrayage unidirectionnel soit un dispositif connu en soi (utilisé, par exemple, dans les bicyclettes), il est appliqué ici pour la première fois à l'entraînement des machines à coudre.

Conformément au procédé de l'invention, une machine à coudre preexistante peut être mise à niveau simplement en montant un embrayage unidirectionnel sur son arbre, et en couplant en rotation ledit arbre à un moyen d'actionnement par l'intermédiaire dudit embrayage unidirectionnel.

Dans une variante avantageuse de l'invention, deux embrayages unidirectionnels fonctionnant en roue libre dans le même sens sont utilisés pour coupler l'arbre de la machine à coudre à deux moyens d'actionnement distincts (par exemple une pédale et un moteur électrique). De cette manière, quand l'un de ces moyens est utilisé pour entraîner l'arbre de la machine à coudre, l'autre en est automatiquement découplé par l'action de l'embrayage unidirectionnel respectif. Cela permet d'améliorer l'efficacité et la sécurité de la machine par rapport au cas où les deux moyens d'actionnement seraient couplés en permanence à l'arbre, ou un découplage manuel était utilisé.

---

## NOTES AU CORRECTEUR

1. Normalement, l'introduction doit fournir un support uniquement pour la ou les revendications INDEPENDANTES. Cependant, dans ce cas la revendication dépendante 2 est tellement importante aux yeux du déposant, et elle résout un problème tellement différent, que j'ai choisi d'introduire un bref paragraphe la concernant (page 4) dans le préambule de la description.
2. La lettre du client contient de la matière permettant le dépôt d'une demande séparée portant sur un procédé de mise à niveau d'une machine à coudre preexistante comportant le montage sur l'arbre de cette dernière d'une poulie supplémentaire par l'intermédiaire d'un manchon d'adaptation (indépendamment de l'utilisation d'un embrayage unidirectionnel), et sur la machine à coudre ainsi obtenue.

*Cette invention séparée permet de stocker des poulies d'une seule dimension qui, en combinaison avec des manchons de différents diamètres intérieurs, peuvent être montés sur tous les arbres de machines à coudre connus. Cela permet aussi de compenser les importantes tolérances de fabrication sur le diamètre de ces arbres.*

Une revendication dépendante doit couvrir un manchon adaptateur faisant fonction d'arbre d'extension pour le volant manuel (voir fig. 5C), ce mode de réalisation étant intéressant en raison de sa plus grande stabilité.

---

## REVENDICATIONS

1. Machine à coudre comportant :
  - un arbre (20) monté de manière rotative ; et
  - un premier moyen d'actionnement (5) pour entraîner en rotation ledit arbre (20) ;caractérisé en ce que
  - ledit premier moyen d'actionnement (5) est relié audit arbre (20) de la machine à coudre par l'intermédiaire d'un premier embrayage unidirectionnel (31A) de telle sorte que ledit arbre (20) peut être entraîné en rotation par ledit premier moyen d'actionnement (5) uniquement dans un sens.
2. Machine à coudre selon la revendication 1, comprenant également un deuxième moyen d'actionnement (16) pour entraîner en rotation ledit arbre (20), ledit deuxième moyen d'actionnement (16) étant relié audit arbre (20) de la machine à coudre par l'intermédiaire d'un deuxième embrayage unidirectionnel (31B), dans lequel lesdits premier (31A) et deuxième (31B) embrayages unidirectionnels fonctionnent en roue libre dans le même sens de rotation, de telle sorte que, lorsque ledit arbre (20) est entraîné en rotation par ledit moyen d'actionnement (5) il est découplé dudit deuxième moyen d'actionnement (16) et inversement.
3. Machine à coudre selon la revendication 1 ou 2 dans laquelle ledit premier moyen d'actionnement (5) est un actionnement à pédale.
4. Machine à coudre selon l'une des revendications 2 ou 3 dans laquelle ledit deuxième moyen d'actionnement (16) est un moteur électrique.
5. Machine à coudre selon l'une des revendications précédentes dans laquelle ledit ou au moins un embrayage unidirectionnel (31A, 32A) forme, avec une poulie respective (32A, 32B) un ensemble embrayage-poulie (30A, 30B).

- 
6. Machine à coudre selon la revendication 5 dans laquelle la poulie (32A, 32B) dudit ou d'au moins un ensemble embrayage-poulie (30A, 30B) est reliée au moyen d'actionnement respectif (5, 16) par l'intermédiaire d'une courroie.
  7. Machine à coudre selon la revendication 2, ou l'une des revendications 3 à 6 lorsqu'elle dépend de la revendication 2, comportant également un volant à main (35) monté sur une extension (14) de l'arbre (20).
  8. Machine à coudre selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le ou au moins un embrayage unidirectionnel (31A, 31B) est fixé audit arbre (20) par l'intermédiaire d'un manchon adaptateur (22A, 22B, 122, 214).
  9. Machine à coudre selon la revendication 8 dans laquelle ledit ou au moins un manchon adaptateur (22A, 22B, 122, 214) est installé par contraction sur ledit arbre (20).
  10. Machine à coudre selon la revendication 9 dans laquelle ledit ou au moins un manchon adaptateur (22A, 22B, 122, 214) est réalisé en alliage à base de cuivre.
  11. Machine à coudre selon l'une des revendications 8 à 10 dans lequel une connexion solidaire en rotation entre ledit ou au moins un manchon adaptateur (22A, 22B, 122, 214) et l'embrayage unidirectionnel correspondant (31A, 31B) est établie par un accouplement à cannelures.
  12. Machine à coudre selon l'une des revendications 8 à 11 lorsqu'elle dépend de la revendication 2, dans laquelle le premier (31A) et le deuxième (31B) embrayage unidirectionnel sont fixés audit arbre (20) par l'intermédiaire de deux manchons adaptateurs (22A, 22B) séparés.

- 
13. Machine à coudre selon l'une des revendications 8 à 11 lorsqu'elle dépend de la revendication 2, dans laquelle le premier (31A) et le deuxième (31B) embrayage unidirectionnel sont fixés sur un manchon adaptateur commun (122, 214).
  14. Machine à coudre selon la revendication 13 lorsqu'elle dépend de la revendication 7, dans laquelle ladite extension (214) de l'arbre (20) constitue en même temps ledit manchon adaptateur commun.
  15. Procédé de mise à niveau d'une machine à coudre comprenant un arbre (20) monté de manière rotative et un premier moyen d'actionnement (5) pour entraîner en rotation ledit arbre (20) ;  
caractérisé en ce que ledit procédé comporte une étape de montage, sur l'arbre (20) de la machine à coudre, d'un premier embrayage unidirectionnel (31A) et une étape d'établissement d'un couplage en rotation entre ledit premier moyen d'actionnement (5) et ledit arbre (20) par l'intermédiaire dudit premier embrayage unidirectionnel (31A).
  16. Procédé de mise à niveau selon la revendication 15 comportant également une étape de montage, sur l'arbre (20) de la machine à coudre, d'un deuxième embrayage unidirectionnel (31B) et une étape d'établissement d'un couplage en rotation entre ledit arbre (20) et un deuxième moyen d'actionnement (16) de la machine à coudre par l'intermédiaire dudit deuxième embrayage unidirectionnel (31B).
  17. Procédé selon l'une des revendications 15 ou 16 comportant une étape préalable de démontage d'un moyen de couplage en rotation préexistant (10) entre ledit premier moyen d'actionnement (5) et ledit arbre (20).
  18. Procédé selon l'une des revendications 15 à 17 comportant une étape préalable de démontage d'un volant à main (35) fixé à l'origine audit arbre (20) de la machine à coudre, et une étape de remontage dudit volant à main (35) sur une extension (14) fixée à une extrémité dudit arbre (20).

- 
19. Procédé selon l'une des revendications 15 à 18 dans lequel ladite ou au moins une étape de montage d'un embrayage unidirectionnel (31A, 31B) sur ledit arbre (20) comporte :
- le montage d'un manchon adaptateur (22A, 22B, 122, 214) sur ledit arbre (20) ; et
  - l'établissement d'une connexion solidaire en rotation entre ledit manchon adaptateur (22A, 22B, 122, 214) et l'embrayage unidirectionnel correspondant (31A, 31B).
20. Procédé selon la revendication 19 dans lequel le montage dudit ou d'au moins un manchon adaptateur (22A, 22B, 122, 214) se fait par une méthode de dilatation thermique et contraction par refroidissement dudit manchon adaptateur (22A, 22B, 122, 214).
21. Procédé selon la revendication 20 dans lequel ledit au moins un manchon adaptateur (22A, 22B, 122, 214) est constitué d'un alliage à base de cuivre.
22. Procédé selon l'une des revendications 19 à 21 lorsqu'elle dépend de la revendication 16, dans lequel lesdits premier (31A) et deuxième (31B) embrayages unidirectionnels sont montés à l'aide de deux manchons adaptateurs séparés (22A, 22B).
23. Procédé selon l'une des revendications 19 à 21 lorsqu'elle dépend de la revendication 16, dans lequel lesdits premier (31A) et deuxième (31B) embrayages unidirectionnels sont montés à l'aide d'un manchon adaptateur commun (122, 214).
24. Procédé selon la revendication 23 lorsqu'elle dépend de la revendication 18, dans lequel ladite extension (14) fixée à une extrémité dudit arbre (20) constitue ledit manchon adaptateur commun (214).