



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1009609A6

NUMERO DE DEPOT : 09600846

Classif. Internat. : B02C B23D B30B

Date de délivrance le : 03 Juin 1997

**Le Ministre des Affaires Economiques,**

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 09 Octobre 1996 à 15H20 à l'Office de la Propriété Industrielle

**ARRETE :**

ARTICLE 1.- Il est délivré à : LINDEMANN MASCHINENFABRIK GmbH  
Erkrather Strasse 401, D-40231 DÜSSELDORF (REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE)

représenté(e)(s) par : de KEMMETER François, CABINET BEDE, Place de l'Alma, 3 - B  
1200 BRUXELLES.


un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PLAQUES D'USURE.

INVENTEUR(S) : Dillmann Jürgen, Mittelstrasse 4, D-70180 Stuttgart (DE); Adolph Manfred, Sepp-Herberger-Strasse 34, D-40764 Langenfeld (DE)

PRIORITE(S) 13.10.95 DE DEA19538144

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 03 Juin 1997  
PAR DELEGATION SPECIALE :

  
**WUYTS L.**  
Directeur.

## DESCRIPTION

### PLAQUES D'USURE

L'invention a trait à des plaques d'usure pour des installations et/ou des machines pour le traitement de ferrailles, épaves ou déchets, telles que cisailles à riblons ou presses à ferrailles, en particulier des plaques d'usure se correspondant de la plaque de poussée et de la glissière d'une cisaille à riblons.

On connaît de manière générale, lors du diagnostic de machines ou d'installations, des mesures techniques destinées à collecter et évaluer l'état d'usure d'un système d'exploitation.

Du domaine de la technique automobile, on connaît suivant EP-A-0 411 284 la méthode de détection et d'affichage par voie électrique, à l'aide d'éléments de contact, de l'état d'usure de plaquettes de frein, lorsqu'on atteint une épaisseur résiduelle. On connaît également suivant DE-A-26 55 657 la méthode d'intégration de garnitures colorantes dans le matériau de frottement des mâchoires de freins à disques pour permettre la détection optique de l'état d'usure. De plus, il est connu, dans des domaines variés de la technique, d'employer des systèmes de mesure à rayonnement infrarouge ou à ultrasons pour la détermination d'épaisseurs de parois.

Dans le cas d'installations ou de machines de traitement de ferrailles, épaves ou déchets, le problème particulier consiste à rendre reconnaissable l'état d'usure des plaques ou tôles d'usure interchangeables employées pour protéger  
5 tant le bâti que les éléments de machines servant à la transmission des forces et à les remplacer en temps utile. En règle générale, l'état d'usure de ces éléments constructifs n'est pas détecté à temps par l'exploitant de l'installation ou de la machine, ou bien l'état d'usure  
10 n'est, en fonction de la situation constructive de l'élément d'usure concerné, détecté qu'après avoir démonté des pièces montées devant ceux-ci.

Dans le cas de cisailles à riblons, p. ex., une détection  
15 tardive de l'état d'usure des plaques d'usure appliquées sur le groupe constructif de la plaque de poussée peut avoir pour conséquences des dommages très importants du bâti et en plus du système hydraulique, parce que, à cause de l'usure supplémentaire, le soutien glissant nécessaire  
20 des éléments de machine mobiles n'est plus garanti. Comme la charge de la machine est à ce moment transmise au piston du vérin hydraulique, la tige de piston se plie ou se brise, à tout le moins le vérin hydraulique subit une usure importante.

25 L'invention a pour objectif de détecter, à l'aide de moyens techniquement simples, l'état d'usure d'éléments constructifs du type mentionnés dans l'introduction, et grâce à cela d'augmenter la durée de vie utile ou la  
30 disponibilité des installations ou machines correspondantes.

Conformément à l'invention, cet objectif est atteint en ceci que

- a) des plaques d'usure se correspondant et glissant l'une sur l'autre comportent chacune au moins un élément pour afficher l'état d'usure,
- 5
- b) dans les plaques d'usure, les éléments fabriqués dans un matériau au maximum aussi dur que le matériau des plaques d'usure, sont enchâssés dans la partie arrière non soumise à usure des plaques d'usure,
- 10
- c) un état d'usure défini, maximum admissible, des plaques d'usure sert de mesure pour la profondeur d'enchâssement des éléments, laquelle représente en même temps la valeur requise pour l'épaisseur du matériau résiduel des plaques d'usure afin d'obtenir un soutien suffisant de la position et du mouvement des éléments de machine qui ne sont pas fixés directement aux plaques d'usure, et
- 15
- 20
- d) on peut au moins constater de manière optique que la valeur minimum requise pour l'épaisseur du matériau résiduel des plaques d'usure a été atteinte.
- 25

D'autres caractéristiques ou variantes conformes à l'invention découlent des revendications 2 à 10.

30 L'invention est décrite dans la suite à l'aide d'exemples de réalisation. Dans les dessins,

la figure 1 montre, en représentation partielle, une réalisation d'éléments constructifs d'usure

correspondants à la plaque de poussée d'une  
cisaille à riblons,  
la figure 2 la représentation schématique d'un exemple  
de réalisation conforme à l'invention pour  
reconnaissance de l'état d'usure à l'aide  
d'un appareil à infrarouge,  
la figure 3 la représentation simplifiée d'un autre  
exemple de réalisation d'un système de  
diagnostic.

10

La figure 1 représente de manière partielle, au détail  
X1, 2, les éléments d'usure d'une cisaille à riblons, qui  
n'est pas représentée plus en détail. Une plaque de  
poussée 1 exécute un mouvement de levage indiqué par les  
flèches. La plaque de poussée 1 possède comme élément  
constructif une plaque d'usure interchangeable 1.1, qui  
glisse sur un élément constructif, également réalisé comme  
plaque d'usure 2.1, d'une glissière 2 de la cisaille à  
riblons.

15

20 Comme représenté au détail X1, des éléments 3 sont présents  
pour afficher l'état d'usure, parmi lesquels l'élément 3  
enchâssé dans la plaque d'usure 1.1 présente une boucle  
électrique parcourue par un faible courant, représentée  
comme système à contact, et l'élément 3 se trouvant dans  
25 la plaque d'usure 2.1 est enchâssé comme tampon dans un  
trou foré dans la face non soumise à l'usure de la plaque  
d'usure 2.1 et présente une couleur voyante. Lorsque l'état  
d'usure prédéfini de la plaque d'usure 1.1 est atteint,  
conformément au détail X2, l'interruption du contact  
30 déclenche un signal transmissible, qui indique la nécessité  
de remplacer la plaque d'usure 1.1 usée. A côté de la  
glissière 2, l'élément 3 enchâssé conformément au détail  
correspondant X1, indique de manière optiquement détectable  
"d'en haut" l'état d'usure prédéfini de la plaque d'usure

2.1, ce qui signale la nécessité de remplacer cet élément constructif. Le dernier élément 3 peut de préférence être réalisé sous forme p. ex. d'un tampon en matière plastique de couleur voyante et être collé ou coulé par l'intermédiaire d'un trou dans le matériau résiduel, non soumis à usure, de la plaque d'usure 2.1.

Lesdits éléments 3 sont constitués d'un matériau au maximum aussi dur que le matériau des plaques d'usure 1.1, 2.1 et sont enchâssés depuis la face arrière non soumise à l'usure de celles-ci. A cet effet, un état d'usure défini, maximum admissible des plaques d'usure 1.1, 2.1 sert de mesure pour la profondeur d'enchâssement des éléments, qui est en même temps la valeur de consigne pour l'épaisseur résiduaire du matériau des plaques d'usure 1.1, 2.1 afin de garantir un soutien suffisant de la position et du mouvement des pièces de machine qui ne sont pas directement liées aux plaques d'usure 1.1, 2.1.

On résout ainsi le problème décrit au début pour les cisailles à riblons, en ceci qu'on évite des dégâts au bâti et en plus au système hydraulique, parce que le soutien glissant nécessaire des pièces de machine mobiles est suffisamment garanti et n'est pas mis en danger par une usure trop élevée.

Vient s'y ajouter que les groupes d'entraînement agissant en direction horizontale, tels que les vérins hydrauliques avec piston et tige de piston, sont en grande partie déchargés d'une charge partielle de la machine due à l'usure, qui provoquerait la contrainte en flexion. De la sorte, les plaques d'usure 1.1, 2.1 conformes à l'invention créent un procédé sûr d'exploitation p. ex. de cisailles à riblons.

A la figure 2, l'idée de base de l'invention, représentée de manière simplifiée, est utilisée pour détecter un état d'usure prédéfini d'un élément constructif 1, comparable à la plaque d'usure 1.1, à l'aide d'un appareil à infrarouge 4. A cet effet, l'élément constructif 1.1 représente simultanément l'élément 3, ici superflu, ou un capteur non requis.

Grâce à cette combinaison on peut - comme la figure 3 le montre schématiquement - créer un système efficace de diagnostic pour augmenter la disponibilité d'installations ou de machines du domaine d'application mentionné dans l'introduction, lorsqu'on applique à ces installations ou machines, aux endroits exposés à l'usure des éléments constructifs 1, comme les plaques d'usure 1.1, 2.1, des capteurs au sens du fonctionnement des éléments 3 conformes à l'invention. A l'aide d'un dispositif d'évaluation 5 assisté par ordinateur, les états d'usure sont rendus visibles de manière analogique ou numérique dans un appareil d'affichage 6 et même contrôlables à distance par l'intermédiaire d'un module d'interrogation à distance 7. Ce dispositif permet une collecte en permanence des états d'usure correspondants, grâce à quoi on obtient, grâce aux capteurs émettant en permanence un signal, un avertissement avant d'atteindre un état d'usure prédéfini. La transmission du signal peut à cet effet se faire par câble ou par radio.

**Liste des éléments d'identification**

- 1 = Plaque de poussée
- 5 1.1 = Plaque d'usure interchangeable de la plaque de poussée
- 2 = Glissière
- 2.1 = Plaque d'usure interchangeable de la glissière
- 3 = Élément à afficher
- 10 4 = Appareil à infrarouge
- 5 = Appareil d'évaluation
- 6 = Dispositif d'affichage
- 7 = Module d'interrogation à distance

**REVENDICATIONS**

1. Plaques d'usure pour installations et/ou des machines de traitement des ferrailles, épaves ou déchets, telles que cisailles à riblons ou presses à ferrailles, caractérisées en ce que
- 5
- a) des plaques d'usure se correspondant et glissant l'une sur l'autre (1.1, 2.1) comportent chacune au moins un élément (3) pour afficher l'état d'usure,
- 10
- b) dans les plaques d'usure (1.1, 2.1), les éléments (3), fabriqués dans un matériau au maximum aussi dur que le matériau des plaques d'usure (1.1, 2.1), sont enchâssés dans la partie arrière non soumise à usure des plaques d'usure (1.1, 2.1),
- 15
- c) un état d'usure défini, maximum admissible, des plaques d'usure (1.1, 2.1) sert de mesure pour la profondeur d'enchâssement des éléments (3), laquelle représente en même temps la valeur requise pour l'épaisseur du matériau résiduel des plaques d'usure (1.1, 2.1) afin d'obtenir un soutien suffisant de la position et du mouvement des éléments de machine qui ne sont pas fixés directement aux plaques d'usure (1.1, 2.1), et
- 20
- 25
- d) on peut au moins constater de manière optique que la valeur minimum requise pour l'épaisseur du matériau résiduel des plaques d'usure (1.1, 2.1) a été atteinte.
- 30

2. Plaques d'usure suivant la revendication 1, caractérisées en ce que l'élément (3) est enchâssé comme un bouchon dans un trou foré dans la face des plaques d'usure (1.1, 2.1) non soumise à usure.

5

3. Plaques d'usure suivant la revendication 1 ou 2, caractérisées en ce que l'élément (3) présente en comparaison avec le matériau des plaques d'usure (1.1, 2.1) une couleur voyante, optiquement détectable, se distinguant de celles-ci.

10

4. Plaques d'usure suivant la revendication 1 ou 2, caractérisées en ce que l'élément (3) est fabriqué en matière plastique.

15

5. Plaques d'usure suivant la revendication 1 ou 2, caractérisées en ce que l'élément (3) est pourvu d'une boucle conductrice électrique comme système de contact électrique, lequel émet un signal transmissible en cas d'interruption du contact du fait de l'usure.

20

6. Plaques d'usure suivant la revendication 1 ou 2, 3 et 5, caractérisées en ce que, dans la plaque d'usure (1.1), dont la face de glissement en position de montage constitue la vue du dessous, l'élément (3) est pourvu de la boucle conductrice électrique, et en ce que, dans la plaque d'usure (2.1), dont la face de glissement en position de montage constitue la vue du dessus, l'élément (3) présente la couleur voyante optiquement détectable.

25  
30

7. Utilisation de plaques d'usure suivant la revendication 1, caractérisées en ce que des éléments de machines mobiles sont soutenus dans leur fonctionnement et en ce que des groupes d'entraînement agissant en direction

horizontale, tels que des vérins hydrauliques avec piston et tige de piston, sont dans une grande mesure déchargés d'un effort de flexion dû à la charge de la machine.

- 5                   8. Plaques d'usure pour installations et/ou des machines de traitement des ferrailles, épaves ou déchets, caractérisées par l'utilisation d'un rayonnement pour la détection de l'état d'usure.
- 10                   9. Plaques d'usure suivant la revendication 8, caractérisées en ce qu'on emploie des appareils à infrarouge (4) et/ou des appareils à ultrasons.
- 15                   10. Plaques d'usure suivant les revendications 1 à 9, caractérisées en ce que les plaques d'usure (1.1, 2.1) sont reliées à un appareil d'évaluation (5), un dispositif d'affichage (6) et/ou un module d'interrogation à distance (7) et en ce que cette combinaison constitue un système de diagnostic.

Fig.1

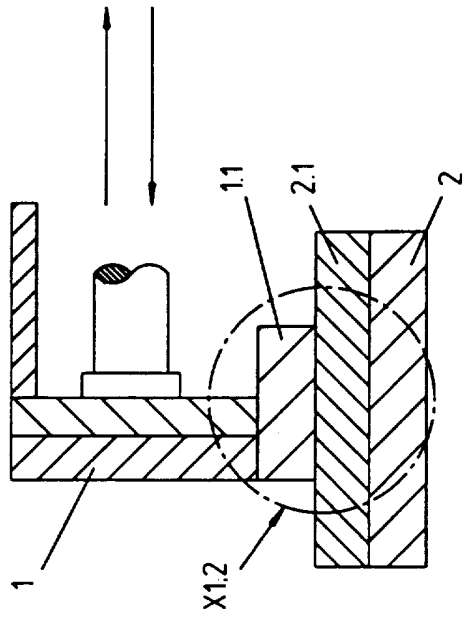


Fig.2



Fig.3

