

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 485 191

A2

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

(21)

N° 80 13727

Se référant : au brevet d'invention n° 80 05153 du 7 mars 1980.

(54) Dynamomètre à fil de jauge enroulé et branche dans un montage électrique en pont.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). G 01 L 1/20.

(22) Date de dépôt..... 20 juin 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 52 du 24-12-1981.

(71) Déposant : TESTUT AEQUITAS, résidant en France.

(72) Invention de : Jean-Claude Valadier.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin et Schrimpf,
26, av. Kléber, 75116 Paris.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

La présente invention concerne un dynamomètre pourvu d'un corps d'épreuve destiné à subir une déformation élastique lorsqu'une force lui est appliquée, selon le brevet principal.

5 On a décrit dans le brevet principal un dynamomètre du type comprenant un corps d'épreuve déformable sous l'effet d'une force appliquée, ainsi que des moyens sensibles comprenant du fil de jauge et destinés à détecter cette déformation du corps d'épreuve, le fil de jauge étant branché dans un
10 montage électrique en pont, des zones d'appui étant définies dans la matière du corps d'épreuve pour recevoir quatre séries d'enroulements de fil de jauge prétendu, demeurant en contact intime avec le corps d'épreuve, dont deux possèdent des segments principaux orientés parallèlement à la force appliquée,
15 tandis que les deux autres possèdent des segments principaux orientés perpendiculairement à la force appliquée, ces quatre séries d'enroulements formant le montage électrique en pont, les segments orientés parallèlement à la force appliquée se trouvant dans des bras opposés du montage en pont, de même
20 que les segments orientés perpendiculairement à la force appliquée.

Dans les différents modes de réalisation décrits dans le brevet principal, les zones d'appui recevant les séries d'enroulements ayant leurs brins principaux orientés parallèlement à la force appliquée sont essentiellement constitués par des évidements ou des saillies usinés dans la matière du corps d'épreuve.

Le but principal de la présente addition est de réaliser un dynamomètre du type décrit précédemment, dans
30 lequel les zones d'appui recevant les séries d'enroulements ayant leurs segments principaux orientés parallèlement à la force appliquée peuvent être usinées facilement et peuvent permettre un ancrage aisé du fil de jauge sans risque pour l'email de celui-ci.

35 Selon la caractéristique essentielle de la présente addition, les zones d'appui recevant les deux séries d'enroulements ayant leurs segments principaux orientés parallèlement à la force appliquée sont constituées par des

épaulements circulaires usinés dans la matière du corps d'épreuve pour former un bord circulaire servant à l'ancrage du fil de jauge.

Selon une autre caractéristique de l'invention,
5 le bord circulaire de l'épaulement a sa génératrice inclinée sur les corps d'épreuve pour former un bord de retenue incliné. Cette caractéristique permet d'obtenir une pente de l'épaulement favorable à la mise en place du fil de jauge et aussi un angle très obtus au niveau du raccordement de cet épaulement
10 avec le corps d'épreuve.

L'épaulement circulaire est avantageusement usiné au moyen d'un trépan annulaire qui réalise un enlèvement annulaire dans la matière du corps d'épreuve. Pour réaliser l'inclinaison décrit précédemment de l'épaulement, il suffit alors
15 de réaliser l'usinage de l'épaulement avec le trépan dont l'axe qui, tout en étant dans un même plan avec celui du corps d'épreuve, est incliné de l'angle désiré.

Le corps d'épreuve a avantageusement la forme générale d'un prisme droit ou d'un cylindre droit, dans lequel les
20 épaulements sont usinés sur deux bords opposés dudit prisme ou cylindre, le fil de jauge passant alternativement autour d'un épaulement de l'un des bords puis autour d'un épaulement de l'autre bord pour former une série d'enroulements dont les brins principaux sont orientés parallèlement à la force appliquée.
25

Les épaulements des deux bords seront avantageusement disposés en quinconce de telle sorte que les brins principaux soient sensiblement parallèles à la force appliquée.

Les épaulements seront avantageusement en nombre
30 impair sur un bord ainsi que sur l'autre bord.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre et en référence au dessin annexé, donné uniquement à titre illustratif, et sur lequel :

35 . la figure 1 est une vue de profil du corps d'épreuve d'un dynamomètre selon l'invention dont les épaulements circulaires sont en cours d'usinage au moyen d'un trépan représenté en coupe axiale ;

- . la figure 2 est une vue de dessus du corps d'épreuve de la figure 1 montrant les épaulements circulaires ;
- . la figure 3 est une vue en coupe partielle suivant la ligne III-III de la figure 2 ;
- 5 . la figure 4 est une vue analogue à celle de la figure 2 montrant la disposition des séries d'enroulements de fil de jauge sur le corps d'épreuve ; et
- 10 . la figure 5 représente schématiquement le montage électrique en pont des séries d'enroulements du corps d'épreuve de la figure 4.

On a représenté sur la figure 1 le corps d'épreuve 200 d'un dynamomètre destiné à fonctionner à la traction. Ce corps d'épreuve 200 est réalisé d'une seule pièce à partir d'un alliage léger anodisable et comporte une partie centrale 15 202 en forme de cylindre droit ainsi que deux parties terminales 204 et 206 en forme de cylindre droit, ces trois parties étant disposées suivant un même axe XX. Les parties terminales 204 et 206 sont destinées à recevoir chacune une série d'enroulements dont les brins principaux sont 20 orientés perpendiculairement à la force appliquée, c'est-à-dire perpendiculairement à l'axe XX et la partie centrale 202 est destinée à recevoir deux séries d'enroulements dont les brins principaux sont orientés sensiblement parallèlement à la force appliquée, c'est-à-dire sensiblement parallèlement à l'axe XX.

25 Pour faciliter l'ancrage des enroulements ayant leurs brins principaux orientés parallèlement à la force appliquée, on usine sur la partie centrale 202 des épaulements circulaires au moyen d'un trépan 208 représenté en coupe axiale sur la figure 1. Ce trépan est un trépan annulaire destiné à être entraîné en rotation autour de son axe et qui permet de réaliser un enlèvement annulaire dans la matière du corps d'épreuve en laissant subsister au centre de cet enlèvement de matière un épaulement circulaire.

30 Le trépan 208 est disposé avec son axe de rotation disposé dans le même plan que celui du corps d'épreuve mais incliné d'un angle δ par rapport à la normale à l'axe XX de manière à constituer un bord d'ancrage présentant la même inclinaison.

On a réalisé sur une demi portion cylindrique 210 de la partie centrale 202 des épaulements circulaires et on aperçoit sur la figure 2 trois épaulements circulaires 212, 214 et 216 sur un bord 218 de la portion cylindrique 210 et deux épaulements circulaires 220 et 222 sur l'autre bord 224 de cette portion 210, les épaulements étant en nombre impair sur chaque bord et étant disposés en quinconce pour permettre la mise en place d'une série d'enroulements formés d'un seul brin de fil 226.

La figure 3 montre en coupe l'épaulement 214 de la figure 2 et l'ancrage du fil de jauge 226 autour de cet épaulement circulaire. Du fait de l'inclinaison donnée au trépan 208, l'épaulement circulaire 214 présente un bord circulaire 228 dont la génératrice est inclinée du même angle δ et permet d'assurer un bon ancrage du fil 226 qui se trouve ainsi sollicité en direction du corps d'épreuve. En outre, du fait de l'inclinaison selon un angle aigu, on trouve un angle très obtus 230 au niveau du raccordement de l'usinage avec le corps d'épreuve 202.

Le corps d'épreuve des figures 1 et 2 est destiné à recevoir quatre séries d'enroulements de fil de jauge selon le principe de bobinage décrit en référence aux figures 18 et 19 du brevet principal.

Ce corps d'épreuve reçoit une première série d'enroulements de fil de jauge comprenant un brin AZ enroulé autour de la partie 204 et constituant un enroulement dont les brins principaux sont orientés perpendiculairement à la force appliquée. Le corps d'épreuve reçoit une deuxième série d'enroulements comprenant un brin ZA' passant alternativement autour d'un épaulement circulaire de l'un des bords 218 à un épaulement circulaire de l'autre bord 224 de la partie centrale 202, de manière à former un enroulement dont les segments principaux ont leurs brins orientés parallèlement à la force appliquée. Les épaulements des bords 218 et 220 sont disposés en quinconce, les épaulements étant en nombre impair sur le bord 218 ainsi que sur le bord 224. Les brins AZ et ZA' constituent un demi-pont de WHEATSTONE tel que représenté sur la figure 5. Le brin AZ constitue un brin comprimé alors que le brin ZA' constitue un brin tendu.

Le corps d'épreuve de la figure 4 reçoit également deux autres séries d'enroulements constituant l'autre demi pont de WHEATSTONE de la figure 5. Il comporte donc un autre brin A'Z' enroulé autour de la partie terminale 206 et un brin Z'A placé autour d'épaulements disposés de façon analogue sur l'autre portion cylindrique de la partie 202. Le brin A'Z' constitue un brin comprimé et le brin Z'A constitue un brin tendu. Les brins tendus sont désignés par le symbole T et les brins comprimés par le symbole C sur la figure 5.

La mise en place du fil de jauge sur le corps d'épreuve peut être avantageusement effectuée au moyen d'un dévidoir spécial, connu en soi, qui est tenu à la main. Ce dévidoir comporte une bobine débitrice sur laquelle est enroulé le fil de jauge et un corps creux terminé par une aiguille creuse à travers laquelle passe le fil de jauge provenant de la bobine débitrice.

On remarquera avant tout que l'avantage principal des épaulements de l'invention réside dans leur simplicité d'usinage qui permet d'en multiplier sans difficulté le nombre et par suite de faire varier le nombre d'aller et retour du fil de jauge et de permettre ainsi d'atteindre des résistances élevées et surtout une meilleure intégration des déformations du corps d'épreuve.

Comme indiqué plus haut, le corps d'épreuve peut être avantageusement réalisé à partir d'un alliage léger anodisable, le fil de jauge venant en contact intime avec le corps d'épreuve. Du fait que les épaulements présentent un bord circulaire, il n'est plus nécessaire de limer des arêtes pour ne pas casser l'email du fil.

Bien entendu on peut envisager d'autres configurations de bobinage que celles indiquées précédemment, dans lesquelles les épaulements sont disposés en quinconce et en nombre impair.

L'invention permet la réalisation de dynamomètres industriels travaillant à la traction ou à la compression.

REVENDICATIONS

1. Dynamomètre du type comprenant un corps d'épreuve déformable sous l'effet d'une force appliquée, ainsi que des moyens sensibles comprenant du fil de jauge et destinés à détecter cette déformation du corps d'épreuve, le fil de jauge étant branché dans un montage électrique en pont, des zones d'appui étant définies dans la matière du corps d'épreuve pour recevoir quatre séries d'enroulements de fil de jauge 5
prétendu, demeurant en contact intime avec le corps d'épreuve, dont deux possèdent des segments principaux orientés parallèlement à la force appliquée, tandis que les deux autres possèdent des segments principaux orientés perpendiculairement à la force appliquée, ces quatre séries d'enroulements formant le montage électrique en pont, les segments orientés parallèlement à la force appliquée se trouvant dans des bras opposés du montage 10
en pont, de même que les segments orientés perpendiculairement à la force appliquée, caractérisé par le fait que les zones d'appui recevant les deux séries d'enroulements ayant leurs segments principaux orientés parallèlement à la force appliquée sont constitués par des épaulements circulaires usinés 15
dans la matière du corps d'épreuve pour former un bord circulaire servant à l'ancrage du fil de jauge.

2. Dynamomètre selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le bord circulaire de l'épaulement a sa génératrice inclinée sur le corps d'épreuve pour former un 20
bord de retenue incliné.

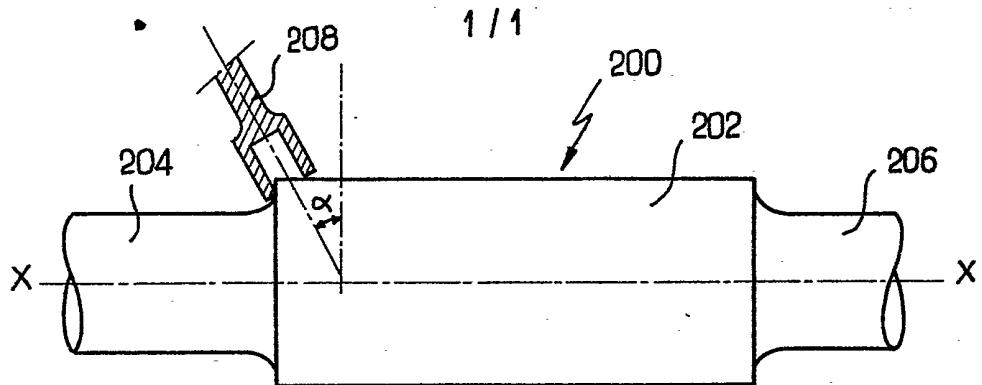
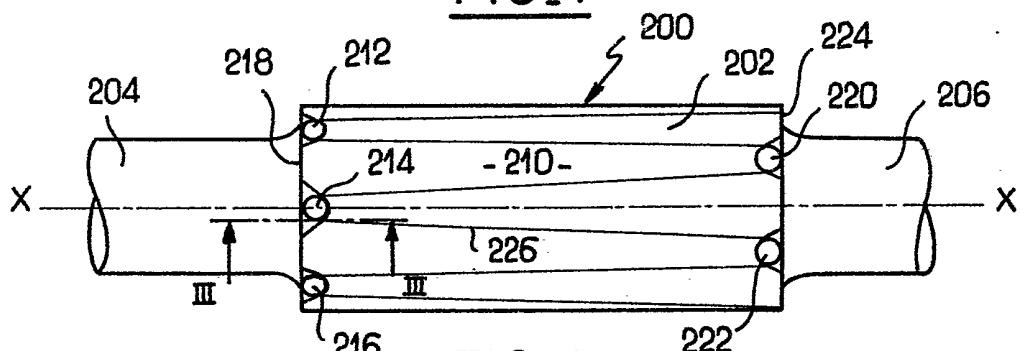
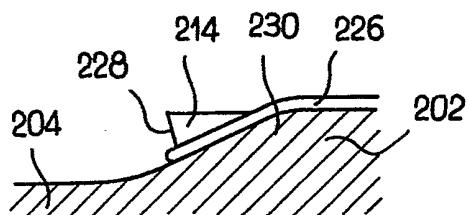
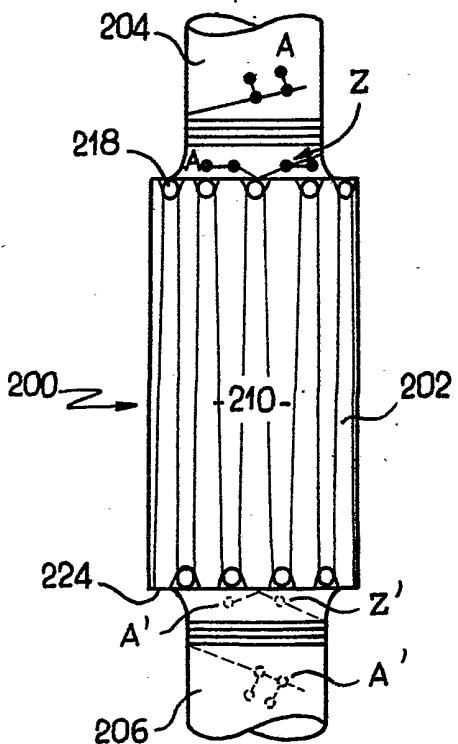
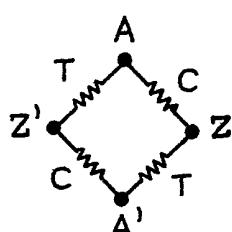
3. Dynamomètre selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que l'épaulement circulaire est usiné au moyen d'un trépan annulaire qui réalise un enlèvement annulaire dans la matière du corps d'épreuve.

30 4. Dynamomètre selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel le corps d'épreuve est en forme générale de prisme ou de cylindre droit, caractérisé par le fait que les épaulements sont usinés sur deux bords opposés dudit prisme ou cylindre et que le fil de jauge passe alternativement 35
autour d'un épaulement de l'un des bords puis autour d'un épaulement de l'autre bord pour former une série d'enroulements

dont les brins principaux sont orientés parallèlement à la force appliquée.

5. Dynamomètre selon la revendication 4, caractérisé par le fait que les épaulements des deux bords sont disposés en quinconce.

6. Dynamomètre selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé par le fait que les épaulements sont en nombre impair sur chacun des bords.

FIG. 1FIG. 2FIG. 3FIG. 4FIG. 5