

(11) *Número de Publicação:* **PT 88839 B**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)

F16B031/02 A

F16B043/00 B

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) *Data de depósito:* 1988.10.24

(30) *Prioridade:* 1987.11.03 FR 87 15235

(43) *Data de publicação do pedido:*
1989.09.14

(45) *Data e BPI da concessão:*
06/93 1993.06.21

(73) *Titular(es):*

ETABLISSEMENTS CAILLAU
28, RUE ERNEST-RENAN 92130
ISSY-LES-MOULINEAUX

FR

(72) *Inventor(es):*

(74) *Mandatário(s):*

MANUEL GOMES MONIZ PEREIRA
RUA DO ARCO DA CONCEIÇÃO 3, 1º AND. 1100
LISBOA

PT

(54) *Epígrafe:* ANILHA DEFORMÁVEL QUE PERMITE, NOMEADAMENTE PREDETERMINAR A FORÇA MÍNIMA DE APERTO DE UMA PORCA OU DE UM PARAFUSO

(57) *Resumo:*

[Fig.]

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 88 839

REQUERENTE: ETABLISSEMENTS CAILLAU, Société à Responsabilité Limitée, Francesa, com sede em 28, rue Ernest Renan, 92130 ISSY LES MOULINEAUX, França.

EPÍGRAFE: " ANILHA DEFORMÁVEL QUE PERMITE, NOMEADAMENTE PREDETERMINAR A FORÇA MÍNIMA DE APERTO DE UMA PORCA OU DE UM PARAFUSO ".

INVENTORES:

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883. França em 3 de Novembro de 1987 sob o nº 87 15 235.

- R E S U M O -

"ANILHA DEFORMÁVEL QUE PERMITE, NOMEADAMENTE PREDETERMINAR A FORÇA MÍNIMA DE APERTO DE UMA PORCA OU DE UM PARAFUSO"

Anilha deformável que permite nomeadamente predeterminar a força de aperto de uma porca montada num parafuso ou de um parafuso que coopera com uma porca roscada.

Apresenta numa das suas faces (1b), de preferência, a que se destina a apoiar-se numa das peças a apertar, uma laminagem circular 1c concêntrica com a perfuração central (1a) cujo diâmetro exterior (D) é visivelmente superior à da perfuração central e cuja profundidade (p) é, de preferência, próxima da largura do anel laminado.

A anilha compreende, por outro lado, na sua superfície, um estreitamento (ld) visível, cujo fundo cilíndrico (le) é igualmente concêntrico com a perfuração central (la) e apresenta um diâmetro (D') praticamente igual ao diâmetro exterior (D) da laminagem circular e, de preferência, muito próximo deste diâmetro exterior, sendo a espessura (e) do referido estreitamento tão próximo quanto possível da profundidade (p) da laminagem.

Figura 1.

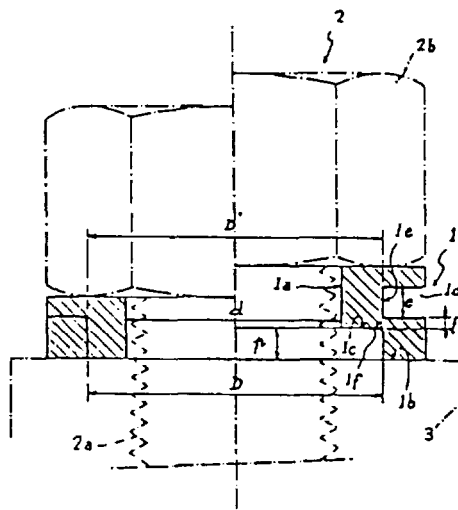


Fig. 1

1

Descrição do objecto do invento
que

5

ETABLISSEMENTS CAILLAU, Société à
Responsabilité Limitée, francesa, in-
dustrial, com sede em 28, rue Ernest
Renan, 92130 ISSY LES MOULINEAUX,
França, pretende obter em Portugal
para "ANILHA DEFORMÁVEL QUE PERMITE,
NOMEADAMENTE PREDETERMINAR A FORÇA
MÍNIMA DE APERTO DE UMA PORCA OU DE
UM PARAFUSO"

10

15

É importante, nomeadamente nas linhas de fabrico em sé-
rie, por exemplo na indústria automóvel, efectuar o aperto
das porcas sobre os parafusos, ou dos parafusos em orifícios
roscados com uma força de aperto suficiente. Ora, neste gé-
nero de fabrico, utilizam-se frequentemente dispositivos para
aparafusar dotados de motor e o binário desenvolvido por este
género de máquinas depende da sua regulação; este binário po-
de variar bastante rapidamente no decurso da utilização, im-
plicando variações algumas, vezes importantes, da força e, por
consequência, das peças a montar. Se o operador não efectua,
em tempo útil, a verificação do aperto, por exemplo por meio
de uma chave-dinamómetro, existe o risco de determinadas mon-
tagens fiquem insuficiente apertadas.

25

30

O presente invento tem por objecto uma anilha deformá-
vel que permite predeterminar uma força de aperto mínima de
um parafuso ou de uma porca.

35

A deformação da anilha, prevista, não produz o seu
efeito senão após se ter ultrapassado uma força predetermina-

1 da pela estrutura da anilha de modo que, se a deformação não
for visível, pode deduzir-se com certeza que não foi atingi-
da a força mínima.

5 Uma anilha é constituída, como se sabe, por uma pe-
ça maciça, geralmente metálica e em forma de disco plano, de
pouca espessura em relação às dimensões da sua periferia e
que apresenta uma perfuração central correspondente sensivel-
mente ao diâmetro do parafuso sobre o qual ela deve ser mon-
tada.

10 De acordo com o presente invento, a anilha apresen-
ta, numa das suas faces, de preferência naquela que se desti-
na a apoiar-se numa das peças a apertar, uma laminagem cir-
cular, concêntrica à perfuração central, cujo diâmetro exte-
rior é visivelmente superior à da perfuração central e cuja
15 profundidade é, de preferência, próxima da largura do anel
laminado.

A anilha compreende, por outro lado, na sua super-
fície, um estreitamente visível, cujo fundo cilíndrico é
igualmente coaxial com a perfuração central. Este fundo ci-
lindrico apresenta um diâmetro praticamente igual ao diâme-
20 tro exterior da laminagem circular e, de preferência, muito
próximo deste diâmetro exterior. A espessura do estreitamen-
to é tão próxima quanto possível da profundidade da lamina-
gem.

25 O presente invento será melhor compreendido, e di-
versas características secundárias, assim como as suas van-
tagens ressaltarão no decurso da descrição que se seguirá,
em referência aos desenhos anexos, nos quais:

30 A Figura 1 é uma vista em corte de uma anilha de-
formável, de acordo com o presente invento, antes e depois
do aperto.

A Figura 2 é uma vista em corte parcial com desta-
que de uma porca equipada com uma anilha, de acordo com a
Figura 1, e que com ela constitui uma peça única.

35 A Figura 3 é uma vista em planta da porca represen-

1 tada na Figura 2.

5 Fazendo referência à Figura 1, observa-se uma anilha designada pela referência geral 1 constituída, tal como se sabe, por uma peça plana, por exemploum disco, que apresenta uma perfuração central 1_a, cujo diâmetro d é suficiente para permitir a passagem da haste filetada 2 a, de um parafuso 2 (representado a tracejado) cuja cabeça 2b se pode apoiar na anilha. A anilha 1 apoia-se, ela própria, numa peça que será apertada, representada esquematicamente a tracejado e designada pela referência 3.

10 Na sua face inferior 1_b, isto é, naquela que está em contacto com a peça que irá ser apertada 3, a anilha 1 apresenta uma laminagem circular 1_c coaxial com a perfuração 1_a. O diâmetro D da laminagem é, de modo bem evidente, superior ao diâmetro d da perfuração 1_a e, de preferência, visivelmente superior a este. Por exemplo, no caso de uma anilha circular, cujo binário axial seria aquele que está representado na Figura 1, o diâmetro D da laminagem será, com vantagem, próximo do diâmetro médio do anel que constitui a anilha. No entanto, sublinhar-se-á desde já e precisar-se-á ainda mais adiante que a forma da periferia exterior da anilha 1 não é imposta pelo invento, se bem que a forma de um disco anular seja a mais corrente e, em geral, a mais vantajosa.

20 A profundidade p da laminagem 1_c não é exactamente determinada pelo invento, mas será, de preferência, próxima da largura do anel laminado, isto é, da metade da largura do anel que constitui a própria anilha.

30 Na superfície da anilha 1, está previsto um estreitamento 1_d, cujo fundo 1_c é cilíndrico e coaxial com a perfuração central 1_a assim como com a laminagem 1_c. O diâmetro D' deste fundo cilíndrico é praticamente igual ao diâmetro da laminagem 1_c e, de preferência, muito próximo deste diâmetro D. Por outro lado, a espessura e do estreitamento 1_d é, ela própria, tão próxima quanto possível da profundidade p da laminagem. A razão destas disposições surgirá

1 mais adiante.

Evidentemente, tal como se observa na Figura 1, subsiste uma determinada espessura f de matéria entre o estreitamento ld e a laminagem lc .

5 É esta espessura f que permite, como se demonstrará, determinar uma força de aperto mínima do parafuso numa peça que irá ser apertada, ou de uma porca num parafuso.

Com efeito, logo que se faz girar a cabeça $2b$ do parafuso 2, o que tem por efeito esmagar a anilha 1 na peça que vai ser apertada 3, a parte superior da anilha desempenha o papel de um punção de cisalhamento, relativamente à parte inferior. A força que se exerce na zona anular, f de espessura f provocará o cisalhamento desta zona se o binário exercido na cabeça do parafuso for suficiente. Nesta hipótese, a parte superior da anilha pode vir cobrir quase exactamente a parte inferior (ver Figura 1, parte esquerda) uma vez que o fundo cilíndrico lc tem um diâmetro praticamente igual ao da laminagem e porque a espessura c do estreitamento é praticamente igual à profundidade p da laminagem.

20 No caso visado pelo presente invento em que o parafuso 2 é accionado por um dispositivo de apertar parafusos dotado de motor, este último prossegue o seu movimento após o cisalhamento da zona lf da anilha. Na prática, o binário de bloqueio do dispositivo de apertar parafusos não se pode desregular durante esta última fase da operação de aperto que se efectua, de um modo geral, em menos de uma volta do eixo do dispositivo de apertar parafusos e tem-se, portanto, a certeza, quando a anilha tomou a posição representada na parte esquerda da Figura 1, que a mesma está apertada com uma força, pelo menos igual à que é necessária para o cisalhamento da zona lf .

35 Em relação a isto, lembrar-se-á que a força F necessária para o cisalhamento da zona lg é dada pela fórmula $F = ST DfR$ em que D é o diâmetro médio da zona lf e f a sua espessura, sendo R a resistência do material que constitui a

1 anilha. No que respeita ao estreitamento 1d, a sua espessura
e estará, com vantagem, compreendida entre 0,5 mm e 2mm, em
função das dimensões da anilha.

Já se compreendeu o interesse do invento para facilit-
5 tar o controlo dos fabricos, mais particularmente do aperto
das montagens de peças por parafusos e/ou por porcas. Com
efeito, se se examinar o estado da anilha, observa-se imedia-
tamente o estreitamento 1d, quando o conjunto não está sufici-
entemente apertado. É então possível proceder a um novo aper-
10 to, em geral, seguindo de uma verificação por meio de uma
chave-dinamómetro. Pelo contrário, se o estreitamento 1d desa-
pareceu, o controlador sabe que o aperto é suficiente.

Por outro lado, já se compreendeu igualmente que a
anilha de acordo com o presente invento pode estar colocada
15 sob uma cabeça de parafuso como no exemplo representado na
figura 1 ou, pelo contrário, sob uma porca susceptível de ser
montada numa haste filetada. É igualmente evidente que o sen-
tido de montagem da anilha é indiferente, produzindo-se o ci-
salhamento da zona 1f qualquer que seja a face da anilha que
se apoia sobre a peça que vai ser apertada.

20 Sublinhar-se-á agora que a anilha de acordo com o
presente invento pode ser facilmente incorporada numa porca,
para constituir com ela uma peça única. Esta variante de rea-
lização encontra-se representada nas figuras 2 e 3. Se se fi-
zer referência aos desenhos, observa-se uma porca maça de
25 seis faces, cuja perfuração central 4a é roscada.

A base 4b a porca apresenta uma laminagem 4c e um es-
treitamento 4d cujas características não serão descritas no-
vamente porque correspondem respectivamente às da laminagem
30 1c e do estreitamento 1d, descritas com referência à figura 1.

Sublinhar-se-á apenas que a roscagem da porca se pro-
longa até à laminagem 4c da base 4b, a qual pode ser consti-
tuida por uma manilha circular, como se observa nas figuras
ou, pelo contrário, apresentar uma forma hexagonal corres-
35 pondente à do corpo da porca 4.

24.001.1986

1 A utilização da porca 4 assim como as suas vantagens
são muito análogas às que foram descritas atrás, desaparecen-
do o estreitamento 4d da base da porca após um aperto sufici-
ente da porca e o cisalhamento da zona de ligação das duas
5 partes que constituem a base 4b.

O depósito do primeiro pedido para o invento acima
descrito foi efectuado em França em 3 de Novembro de 1987
sob o nº. 87 15 235.

10
- R E I V I N D I C A Ç Õ E S -

15 1ª. - Anilha deformável que permite nomeadamente
predeterminar a força de aperto de uma porca montada num para-
fuso ou de um parafuso que coopera com um orifício roscado,
constituída por uma peça maciça de pouca espessura em relação
20 às dimensões da sua periferia que apresenta uma perfuração
central que corresponde sensivelmente ao diâmetro do parafuso
sobre o qual deve ser montada, caracterizada por apresentar
numa das suas faces (1b), de preferência aquela que se desti-
na a apoiar-se numa das peças que vai ser apertada, uma lami-
25 nagem circular (1c) concêntrica com a perfuração central
(1a), cujo diâmetro exterior (D) é visivelmente superior ao
da perfuração central e cuja profundidade (p) é, de preferên-
cia, próxima da largura do anel laminado e caracterizada por
compreender na sua superfície um estreitamento (1d) visível,
30 cujo fundo cilíndrico (1e) é igualmente concêntrico com a per-
furação central (1a) e apresentar um diâmetro (D) praticamen-
te igual ao diâmetro exterior (D) da laminagem circular e,
de preferência, muito próximo deste diâmetro exterior, sendo
a espessura (e) do referido estreitamento tão próximo quanto
35 possível da profundidade (p) da laminagem.

24.Oct.1988

1 2ª. - Porca equipada com uma anilha de acordo com a
reivindicação 1, caracterizada por a porca e a anilha consti-
tuírem uma peça única (4), sendo roscada a perfuração central
(4a) da anilha.

5 3ª. - Porca de acordo com a reivindicação 2, caracte-
rizada por apresentar, numa das suas faces (4b) uma manilha
circular na qual são praticadas na laminagem (4c) e o estreiti-
tamento (4d) da anilha.

10
Lisboa, 24.OCT.1988

15 Por ETABLISSEMENTS CAILLAU S.à.r.L.,

Pl' O AGENTE OFICIAL

[Handwritten signature]

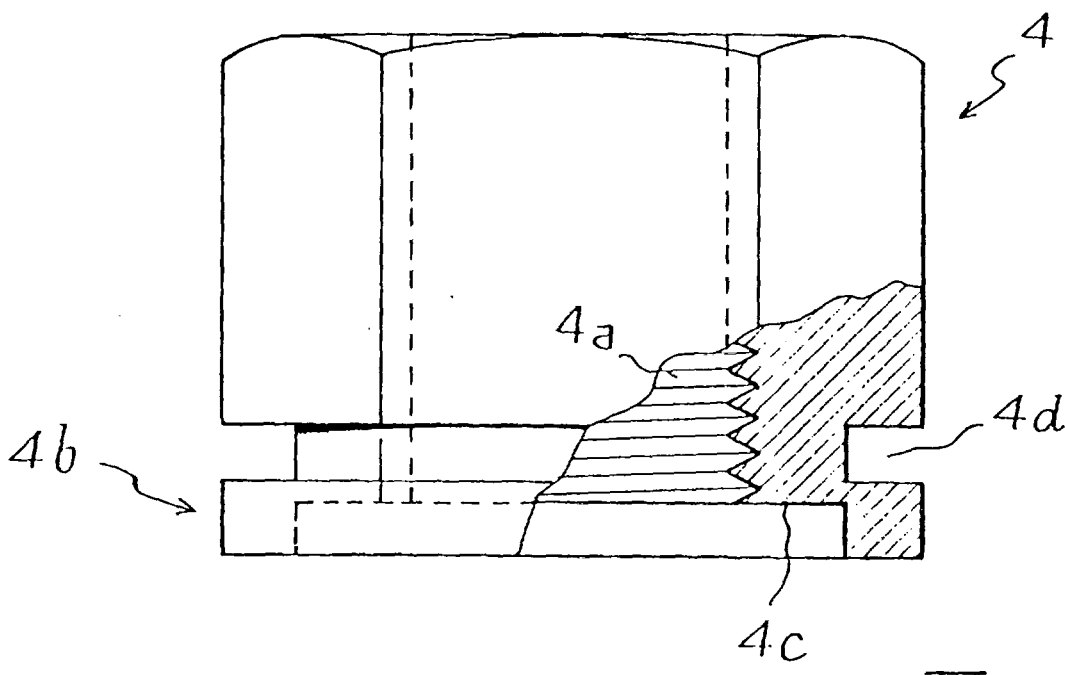


Fig-2

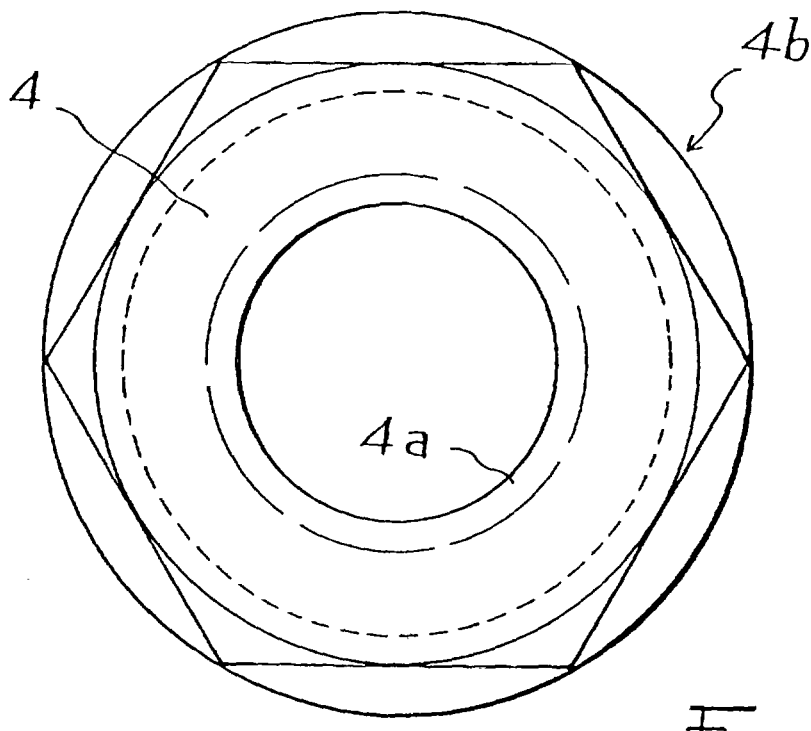


Fig-3