

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2005.05.16	(73) Titular(es): BOLLHOFF OTALU S.A.	
(30) Prioridade(s): 2004.05.19 FR 0405476	Z.I. DE L'ALBANNE, ROUTE D'APREMONT	
(43) Data de publicação do pedido: 2005.11.23	73490 LA RAVOIRE	FR
(45) Data e BPI da concessão: 2007.03.21 016/2007	(72) Inventor(es): PHILIPPE GORY CANDIDE DARDEL	FR FR
	(74) Mandatário: ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA RUA DAS FLORES, Nº 74, 4º AND 1249-235 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **PROCESSO DE MONTAGEM DE UM PERNO DE REBITAR E PERNO DE REBITAR
OBTIDO POR UM TAL PROCESSO**

(57) Resumo:

RESUMO**"Processo de montagem de um perno de rebitar e perno de rebitar obtido por um tal processo"**

O perno de rebitar (1) num suporte comporta uma haste cilíndrica roscada (2), terminada por uma cabeça (4), e um casquilho (3), ligado à haste roscada (2) por um método de redução de diâmetro, antes da rebitagem do perno (1) no suporte. O perno (1) comporta sucessivamente uma zona de montagem (9) do casquilho (3) na haste roscada (2), em contacto com a cabeça (4), uma zona de rebaixamento (8), destinada à formação de um rebordo de rebitagem do perno (1), e uma flange de apoio (5). A haste roscada (2) comporta, em frente da zona de montagem (9), uma parte estriada (10) constituída por uma pluralidade de ranhuras (11) longitudinais, realizadas na rosca da haste (2). O perno (1) comporta igualmente uma garganta (12) realizada entre a cabeça (4) e a parte estriada (10) da haste roscada (2).

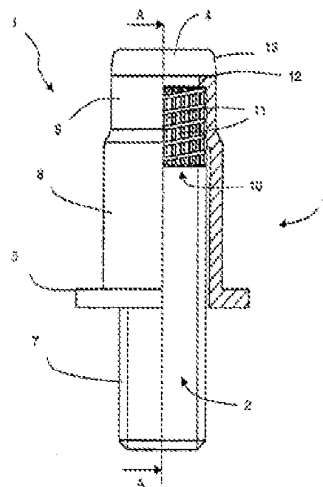


FIG. 2

DESCRIÇÃO

"Processo de montagem de um perno de rebitar e perno de rebitar obtido por um tal processo"

Domínio técnico do invento

O invento refere-se a um processo de montagem dos componentes de um perno de rebitar num suporte, comportando o perno de rebitar uma haste cilíndrica roscada, terminada por uma cabeça, e um casquilho, ligado à haste roscada por deformação e que comporta sucessivamente uma zona de montagem do casquilho na haste roscada, em contacto com a cabeça, uma zona de rebaixamento, destinada à formação de um rebordo de rebitagem do perno, e uma flange de apoio, comportando a haste roscada, em frente da zona de montagem, uma parte estriada constituída por uma pluralidade de ranhuras longitudinais.

O invento refere-se igualmente a um perno de rebitar obtido por um tal processo de montagem.

Estado da técnica

Um perno de rebitar é um perno destinado a ser solidarizado por rebitagem num suporte de pequena espessura. O suporte pode ser de qualquer natureza, nomeadamente metálica ou em matéria plástica. A matéria do perno de rebitar pode ser escolhida entre o aço, o aço inoxidável, o alumínio e o latão.

Como representado na figura 1, o perno de rebitar 1 é classicamente constituído por dois componentes, uma haste roscada 2 e um casquilho 3. A haste roscada 2 pode comportar uma cabeça 4 e o casquilho 3, em contacto com a cabeça 4, é constituído por uma flange 5 e por um tronco 6. A flange 5 do casquilho 3 pode ser de qualquer natureza, por exemplo, plana, fresada, elíptica ou poligonal, e o tronco 6 pode ser de qualquer tipo, por exemplo, cilíndrico, liso, estriado, hexagonal ou semi-hexagonal. O casquilho 3 é ligado à haste roscada 2, por exemplo, por rebitagem. O perno de rebitar 1 divide-se então em quatro zonas distintas, a saber, uma zona

roscada 7 formada na parte da haste 2 que faz saliência para fora do casquilho 3, a flange 5, uma zona de rebaixamento 8 e uma zona de montagem 9.

A zona roscada 7 representa a parte funcional do perno 1 depois da rebitagem num suporte 14 (figura 4) e deve ser suficientemente resistente para poder experimentar sem deformação as cargas aplicadas a uma porca normalizada aparafusada na haste 2.

A flange 5 destina-se a entrar em contacto com o suporte 14 (figura 4) no qual o perno 1 será instalado e a servir de apoio a uma outra peça, que será ulteriormente montada no suporte por intermédio, por exemplo, de uma porca.

A zona de rebaixamento 8, ou zona de rebitagem, destina-se a deformar-se sob a acção de uma força axial aplicada no casquilho 3 por intermédio da haste roscada 7. Deve ser suficientemente plástica e dúctil para se deformar de maneira simétrica, sem rotura, sob uma carga ajustada em função do diâmetro de rosca da haste 2 e da natureza do material que constitui o perno de rebitar 1. Como representado na figura 4, a zona de rebaixamento 8 transforma-se, depois da deformação, num rebordo de rebitagem 15, que vem apertar o suporte 14 contra a flange 5, assegurando assim a conservação do perno 1 no suporte 14.

A zona de montagem 9 representa a zona de ligação entre o casquilho 3 e a haste roscada 2 do perno de rebitar 1. Deve permitir a garantia da resistência mecânica do perno de rebitar 1 em utilização. A montagem do casquilho 3 na haste roscada 2 deve portanto ser a mais resistente possível.

Uma primeira técnica de montagem conhecida consiste em soldar o casquilho 3 na haste 2, ao nível da zona de montagem 9, antes de se efectuar um tratamento superficial, nomeadamente um tratamento anti-corrosão, no perno de rebitar 1. Neste caso, o perno 1 não apresenta boas características de resistência à corrosão, pois a haste 2 e o casquilho 3 foram montados antes de serem tratados. Por outro lado, o processo de soldadura atenua os desempenhos mecânicos do perno 1.

A rebitagem é uma outra técnica de montagem conhecida. A haste roscada 2 comporta então uma garganta e o material do casquilho 3 vem inserir-se nesta garganta para bloquear o casquilho 3 em translação e em rotação.

A título de exemplo, o documento FR-A-2699617 descreve um perno de rebitar constituído por um casquilho aparafusado num elemento roscado. Os dois componentes do perno são rebitados por estrias rotativas. O elemento roscado comporta uma garganta e a rebitagem provoca o aparecimento de uma coroa de rebitagem, destinada a bloquear o casquilho em rotação no elemento roscado. Neste caso, a resistência mecânica do casquilho no elemento roscado não é óptima.

O documento US-A-4 007 659 descreve uma outra técnica de montagem dos componentes do perno de rebitar. A solidarização do casquilho na haste roscada é realizada pela forma complementar da extremidade inferior do casquilho e da parte correspondente da haste. Durante a rebitagem do perno no suporte, uma parte estriada presente na haste, preenche-se de matéria para assegurar a resistência do casquilho em relação à haste. Contudo, a resistência mecânica de um perno montado de acordo com este processo não é óptima, dependendo a qualidade de montagem dos componentes do perno da operação de rebitagem no suporte.

Objecto do invento

O invento tem por objectivo remediar os supracitados inconvenientes e tem por objecto um processo de montagem dos componentes de um perno de rebitar que permite obter um perno de rebitar com uma resistência mecânica óptima em rotação e em extracção, sendo completamente independente da operação de rebitagem do perno no suporte.

De acordo com o invento, este objectivo é atingido por um processo de montagem e por um perno de rebitar de acordo com as reivindicações anexas. O objectivo é atingido, mais particularmente, pelo facto das ranhuras longitudinais serem realizadas na rosca da haste, de maneira a formarem uma pluralidade de ranhuras helicoidais, e pelo facto da montagem

do casquilho na haste roscada ser efectuada por um método de redução de diâmetro, antes da rebitagem no dito suporte.

Descrição sumária dos desenhos

Outras vantagens e características aparecerão mais claramente da descrição que vai seguir de um modo particular de realização do invento dado a título de exemplo não limitativo e representado nos desenhos anexos, nos quais:

a figura 1 representa um perno de rebitar de acordo com a arte anterior.

a figura 2 representa uma vista em corte parcial segundo o eixo A-A de um modo particular de realização de um perno de rebitar de acordo com o invento.

a figura 3 representa uma vista frontal da haste roscada do perno de rebitar de acordo com a figura 2.

a figura 4 representa uma vista em corte parcial segundo o eixo B-B do perno de acordo com a figura 2 rebitado num suporte.

Descrição do modo particular de realização

Na figura 2, o perno de rebitar 1 é classicamente constituído por uma haste roscada 2, terminada pela cabeça 4, e pelo casquilho 3, que comporta uma flange de apoio 5, a zona de rebaixamento 8, destinada a transformar-se em rebordo de rebitagem, e a zona de montagem 9, em contacto com a cabeça 4, da haste roscada 2. O perno 1 comporta assim sucessivamente quatro zonas distintas, a saber, a zona roscada 7, que é a sua parte funcional em utilização, a flange 5, a zona de rebaixamento 8 e a zona de montagem 9. O casquilho 3 está ligado à haste roscada 2 por deformação ao nível da zona de montagem 9.

A cabeça 4 da haste roscada 2 comporta, de preferência, um chanfro 13 de forma sensivelmente troncónica, também chamado cone de entrada. O chanfro 13 facilita a introdução do perno 1 num suporte. O diâmetro da cabeça 4 da haste

roscada 2 é sensivelmente idêntico ao da zona de montagem 9 do casquilho 3, depois de deformação do casquilho 3 na haste roscada 2. Assim, em caso de solicitação em tracção do casquilho 3, a cabeça 4 impede o casquilho 3 de se separar da haste roscada 2. A cabeça 4 garante portanto um efeito anti-extracção.

A haste roscada 2 e o casquilho 3 são realizados num material escolhido entre o aço, o aço inoxidável, o alumínio ou o latão. O casquilho 3 pode ser, por exemplo, com cabeça plana, fresada, elíptica ou poligonal e com tronco cilíndrico, estriado, hexagonal ou semi-hexagonal. O casquilho 3 tem, de preferência, um tronco estriado ou hexagonal, de maneira a que a zona de rebaixamento 8 impeça a rotação do casquilho 3 no suporte 14 (figura 4), depois da rebitagem do perno 1.

Como representado nas figuras 2 e 3, a haste 2, roscada na totalidade do seu comprimento, comporta uma parte estriada 10, constituída por uma pluralidade de ranhuras 11 longitudinais, realizadas na rosca da haste 2, de maneira a formar uma pluralidade de ranhuras helicoidais. As ranhuras 11 são todas paralelas ao eixo A-A da haste roscada 2. A parte estriada 10 está situada em frente da zona de montagem 9 do casquilho 3 para se prolongar por baixo de uma parte da zona de rebaixamento 8 do casquilho 3.

As ranhuras helicoidais, constituídas pelo entrecruzamento característico da rosca da haste 2 e as ranhuras longitudinais 11, têm por papel otimizar a montagem do casquilho 3 na haste roscada 2. As ranhuras longitudinais 11 garantem um efeito anti-rotação do casquilho 3 na haste roscada 2 e as ranhuras helicoidais garantem um efeito anti-extracção do casquilho 3. A parte estriada 10 garante portanto uma boa resistência mecânica do perno 1 em utilização.

A haste roscada 2 comporta igualmente uma garganta 12, realizada entre a cabeça 4 e a parte estriada 10 da haste roscada 2. A garganta 12 tem por função melhorar a montagem do casquilho 3 na haste roscada 2 e garantir um efeito anti-extracção da haste roscada 2.

O processo de fabrico do perno de rebitar 1 consiste em fabricar separadamente a haste roscada 2 e o casquilho 3, aplicar-lhes um tratamento superficial, nomeadamente um tratamento anti-corrosão, e montá-los seguidamente por deformação. A título de exemplo, a montagem do casquilho 3 na haste roscada 2 pode ser efectuada por um processo de redução de diâmetro, por exemplo, por rebitagem, por prensagem ou por martelagem. O perno de rebitar 1 assim obtido é um produto pronto para a utilização, que apresenta uma boa resistência à corrosão, pois os seus dois componentes constitutivos, a saber, a haste roscada 2 e o casquilho 3, foram tratados separadamente.

O processo de montagem do casquilho 3 na haste roscada 2 é realizado, de preferência, por uma técnica de prensagem. O casquilho 3 é rebitado por duas matrizes na haste roscada 2 numa ou em várias operações, segundo ângulos diferentes, a fim de reduzir o diâmetro exterior do casquilho 3. Durante a prensagem do casquilho 3 na haste roscada 2, a matéria constitutiva do casquilho 3 penetra, por um lado, na parte estriada 10 da haste roscada 2 e, por outro lado, preenche a garganta 12 por baixo da cabeça 4 da haste roscada 2 (figura 2). Esta operação de encruamento tem por objectivo endurecer a zona de montagem 9. A matéria encruada e a concepção particular da haste roscada 2 e da parte estriada 10 chegam para a obtenção de uma montagem mecânica muito resistente na rotação e na extracção dos dois componentes constitutivos do perno 1.

O processo de montagem dos componentes do perno de rebitar 1 é realizado antes da rebitagem do perno 1 no suporte 14, a fim de assegurar uma resistência mecânica óptima do perno 1.

Na figura 4, o perno 1 está rebitado no suporte 14. A zona de rebaixamento 8 transformou-se num rebordo 15 de rebitagem, que tem por função manter o perno 1 no suporte 14. O suporte 14 é portanto mantido entre o rebordo 15 e a flange de apoio 5.

Como representado nas figuras 3 e 4, a parte estriada 10 da haste roscada 2 apresenta, de preferência, uma altura H

que corresponde aproximadamente à distância que separa a garganta 12 da haste roscada 2 do suporte 14, depois da rebitagem do perno 1. Contudo, a altura H não deve em caso algum estender-se abaixo da flange 5 depois da rebitagem, quer dizer, na parte funcional do perno 1.

O perno de rebitar 1 apresenta assim as vantagens seguintes. No termo da montagem do casquilho 3 na haste roscada 2, antes da rebitagem no suporte 14, o perno 1 é um produto acabado, pronto para embalar, pois o tratamento anti-corrosão foi previamente efectuado. Adicionalmente, a redução de diâmetro efectuada para a montagem do casquilho 3 na haste 2 facilita a introdução do perno 1 nos alojamentos previamente determinados das aplicações próprias de cada cliente, nomeadamente no caso de colocação em automático do perno 1.

A montagem por prensagem origina uma resistência mecânica superior a uma montagem por soldadura ou por qualquer princípio de rebitagem localizado, com uma dispersão e uma variabilidade mínimas. A colocação do perno 1 no suporte 14 é de melhor qualidade, pois a zona de montagem 9 resiste melhor aos esforços de colocação. Sendo a montagem dos componentes do perno 1 realizada antes da rebitagem no suporte 14, o perno 1 não arrisca ser danificado pela rebitagem no suporte 14. Enfim, a resistência mecânica do perno 1 é optimizada, graças à garganta 12 e à parte estriada 10, realizada na rosca da haste 2 em frente da zona de montagem 9.

O perno de rebitar 1 está particularmente adaptado para a indústria automóvel, que deseja utilizar pernos de rebitar que apresentem as vantagens acima descritas, a saber, uma boa resistência à corrosão e uma boa resistência mecânica às solicitações.

Lisboa,

REIVINDICAÇÕES

1. Processo de montagem dos componentes de um perno (1) de rebitar num suporte (14), comportando o perno de rebitar (1) uma haste cilíndrica roscada (2), terminada por uma cabeça (4), e um casquilho (3), ligado à haste roscada (2) por deformação e comportando sucessivamente uma zona de montagem (9) do casquilho (3) na haste roscada (2), em contacto com a cabeça (4), uma zona de rebaixamento (8), destinada à formação de um rebordo (15) de rebitagem do perno (1), e uma flange de apoio (5), comportando a haste roscada (2), em frente da zona de montagem (9), uma parte estriada (10) constituída por uma pluralidade de ranhuras (11) longitudinais, processo de montagem caracterizado por as ranhuras longitudinais (11) serem realizadas na rosca da haste (2), de maneira a formar uma pluralidade de ranhuras helicoidais, e por a montagem do casquilho (3) na haste roscada (2) ser efectuada por um método de redução de diâmetro, antes da rebitagem no dito suporte (14).

2. Processo de montagem de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por comportar um tratamento anti-corrosão da haste roscada (2) e do casquilho (3), antes da montagem do casquilho (3) na haste roscada (2).

3. Perno de rebitar (1) realizado por um processo de montagem de acordo com uma das reivindicações 1 e 2, caracterizado por comportar uma garganta (12) realizada entre a cabeça (4) e a parte estriada (10) da haste roscada (2).

4. Perno de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por o diâmetro da cabeça (4) da haste roscada (2) ser sensivelmente idêntico ao diâmetro externo da zona de montagem (9) do casquilho (3), depois de montagem do casquilho (3) na haste roscada (2).

5. Perno de acordo com uma das reivindicações 3 e 4, caracterizado por a cabeça (4) da haste roscada (2) comportar um chanfro (13) de forma sensivelmente troncónica.

6. Perno de acordo com qualquer das reivindicações 3 a 5, caracterizado por a haste roscada (2) e o casquilho (3)

serem realizados num material escolhido entre o aço, o aço inoxidável, o alumínio ou o latão.

Lisboa,

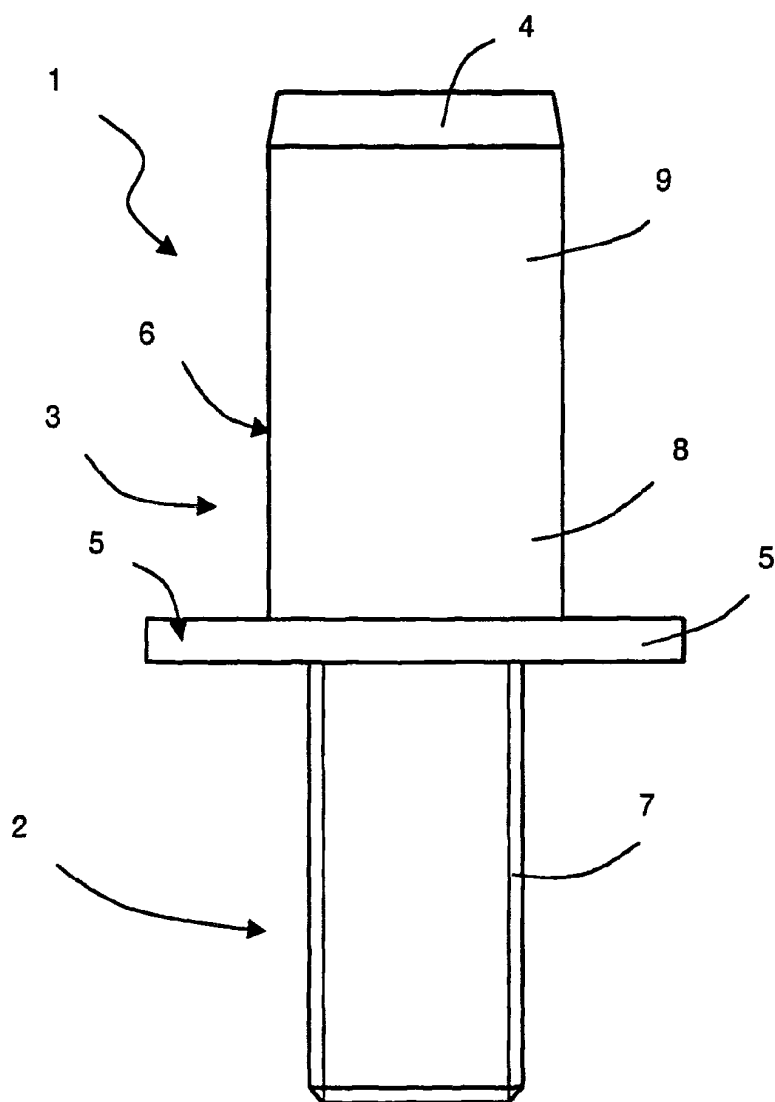


FIG. 1 (arte anterior)

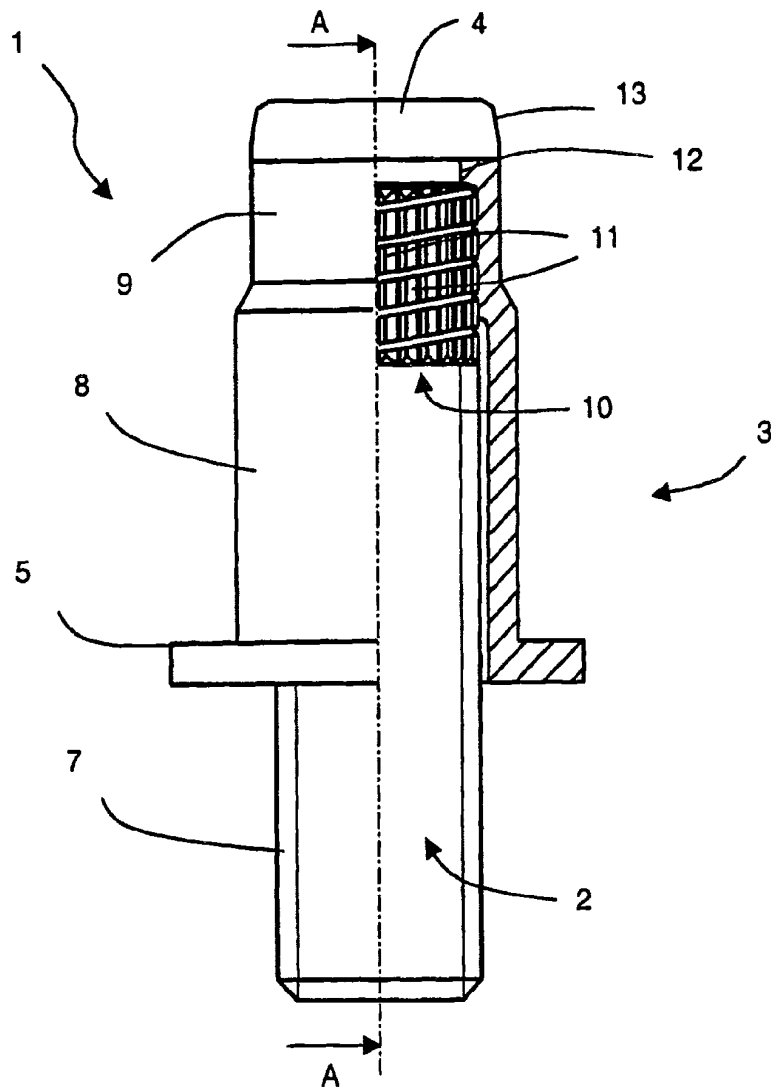


FIG. 2

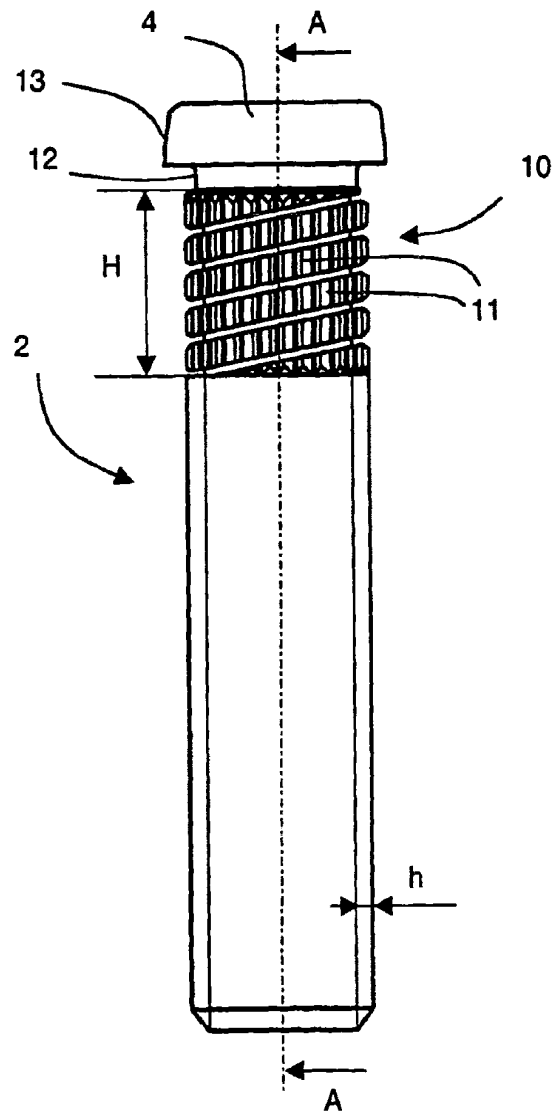


FIG. 3

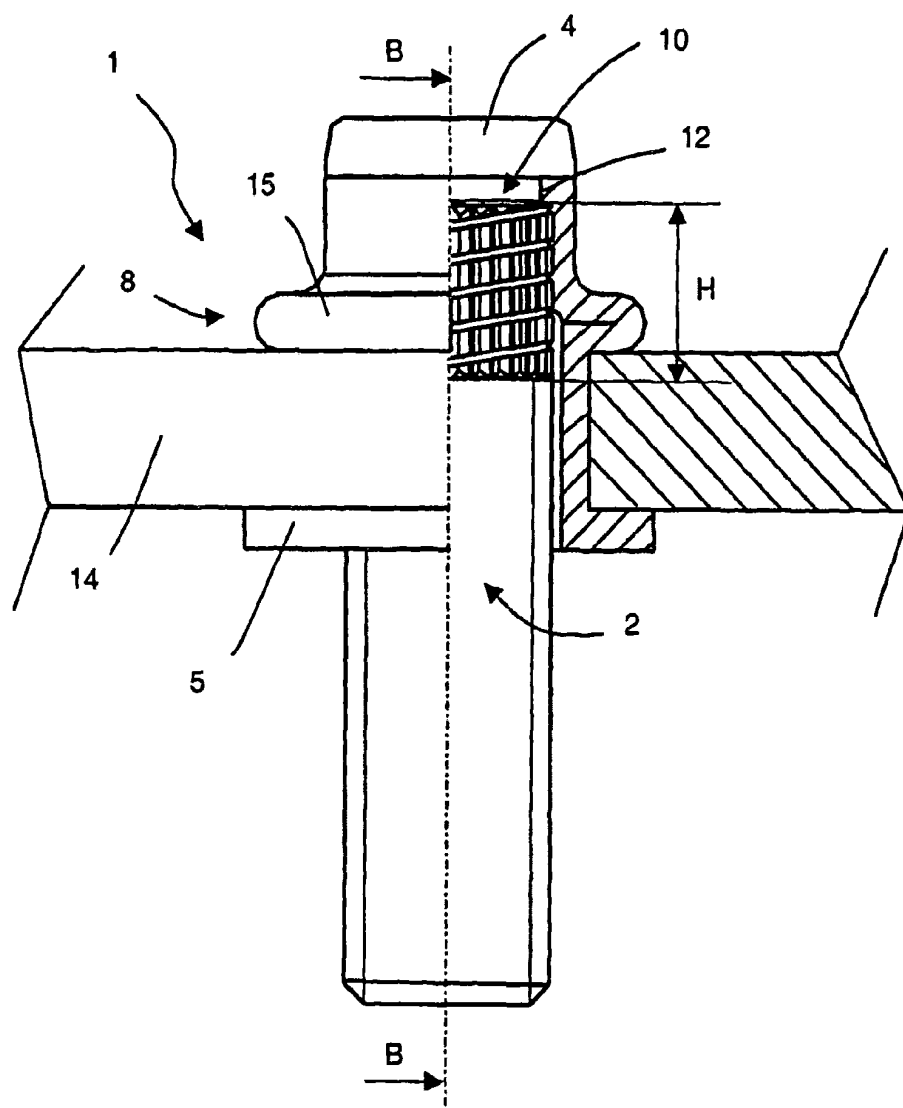


FIG. 4