



INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

(11) Número de Publicação: **PT 1528176 E**

(51) Classificação Internacional:
E04C 3/02 (2006.01)

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: **1999.11.05**

(30) Prioridade(s): **1998.11.17 NL 1010572**

(43) Data de publicação do pedido: **2005.05.04**

(45) Data e BPI da concessão: **2006.11.02**
001/2007

(73) Titular(es):

N.V. BEKAERT S.A.
BEKAERTSTRAAT 2 8550 ZWEVEGEM **BE**

(72) Inventor(es):

POL TIMPERMAN **BE**
HARRY STELLER **DE**

(74) Mandatário:

MARIA SILVINA VIEIRA PEREIRA FERREIRA
RUA CASTILHO, N.º 50, 5º - ANDAR 1269-163 LISBOA **PT**

(54) Epígrafe: **ESTRIBO DE REFORÇO PARA UTILIZAÇÃO ALVENARIA, BEM COMO A ALVENARIA ASSIM FORMADA**

(57) Resumo:

RESUMO

"ESTRIBO DE REFORÇO PARA UTILIZAÇÃO EM ALVENARIA, BEM COMO A ALVENARIA ASSIM FORMADA"

É descrito um estribo de reforço (1) para utilização em alvenaria, compreendendo uma secção de suporte (13) e uma escora do estribo plana (2), a qual se estende de um modo essencialmente vertical em relação a este, sendo esta escora do estribo inserida numa junção entre os elementos estruturais, bem como meios de posicionamento para posicionar um reforço principal que se estende de um modo essencialmente horizontal.

A escora do estribo é posicionada de tal maneira em relação à secção de suporte que a secção de suporte de uma escora do estribo inserida numa junção entre dois elementos estruturais permanece em contacto com estes dois elementos estruturais, enquanto os meios de posicionamento (14, 15) para um reforço principal têm a forma de um gancho.

Os meios de posicionamento (11, 12) também estão presentes para o posicionamento do estribo de reforço (1) em relação a um elemento estrutural (20) com o qual coopera, para que um posicionamento em linha dos estribos de reforço em relação a um ao outro possa ser facilmente atingido.

A invenção também se refere a alvenaria provida com um reforço principal que trabalha de um modo essencialmente horizontal e que se posiciona com o auxílio dos estribos de reforço de acordo com a invenção.

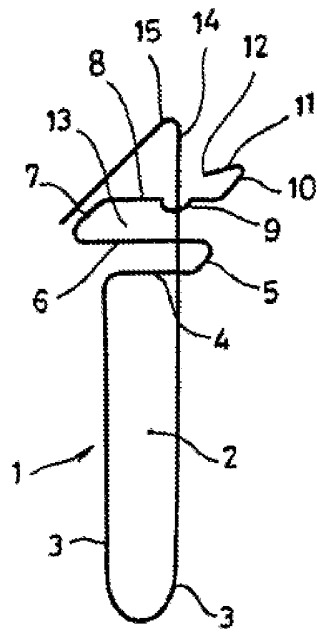


FIG. 1.

DESCRIÇÃO

**"ESTRIBO DE REFORÇO PARA UTILIZAÇÃO EM ALVENARIA, BEM COMO
A ALVENARIA ASSIM FORMADA"**

O presente pedido de patente é um pedido divisionário do pedido de patente EP 99972282.0, publicado como EP-A-1 137 858.

Esta invenção refere-se a um reforço de alvenaria compreendendo um reforço principal e um estribo de reforço feito de material em fio. O estribo de reforço compreende uma secção de suporte essencialmente plana e, pelo menos, uma escora do estribo plana que, quando o estribo de reforço está em utilização, se estende de um modo essencialmente vertical para cima a partir da secção de suporte para inclusão numa junção entre os elementos estruturais, bem como meios de posicionamento para um reforço principal estendido de um modo essencialmente horizontal, cujos meios, quando em utilização, se estendem a partir do plano da secção de suporte e permanecem essencialmente na parte exterior deste plano, e se estendem numa direcção oposta à da escora do estribo, pelo que o plano da escora do estribo intercepta o plano da secção de suporte no interior dos ressaltos da secção de suporte, e pelo que os meios de posicionamento são formados por um gancho com a haste do gancho a permanecer no plano da secção de suporte e o braço do gancho a estender-se de um modo essencialmente paralelo à secção de suporte.

Um tal estribo de reforço já é conhecido a partir da DE-U-29713212.

A referida publicação descreve um estribo de reforço do tipo referido na introdução, o dito estribo compreendendo uma escora do estribo para inclusão na junção entre dois tijolos, os quais são para ser colocados contíguos um ao outro, com a secção de suporte a firmar-se em cima da superfície superior dos dois tijolos contíguos. Os meios de posicionamento mencionados na introdução são utilizados para posicionar o reforço principal adicional em relação ao estribo de reforço, como, por exemplo, um reforço disposto de um modo essencialmente horizontal que trabalha entre fiadas de tijolos assentes e são geralmente usados para reforçar alvenaria numa tal extensão que, por exemplo, a utilização de um lintel numa estrutura torna-se desnecessária, a alvenaria aqui reforçada substitui de modo eficaz tal lintel.

O estribo de reforço do tipo conhecido no estado da técnica consegue resultados utilizáveis, o que todavia envolve determinadas desvantagens.

O ajustamento do reforço principal adicional após os estribos de reforço terem sido ajustados não é fácil e requer que ou os elementos que reforçam sejam inseridos numa fiada feita em tijolos a partir da parte lateral de uma camada de tijolos e empurrados durante uma longa distância, ou ainda para além disso as partes especiais de um estribo de reforço sejam movidas manualmente por cima do reforço principal para obter uma ancoragem firme e um posicionamento correcto do reforço principal.

É um objecto da presente invenção fornecer uma solução para as ditas desvantagens, e para este fim o estribo de reforço referido na introdução é caracterizado pelo facto de o

braço do gancho estar situado a uma distância a partir do plano da secção de suporte, a qual é substancialmente igual à espessura do reforço principal e pelo facto de este braço ser aberto na parte da frente da alvenaria, para que este reforço principal possa ser empurrado a partir da parte da frente da alvenaria até ficar em contacto com a haste do gancho.

O braço do gancho estende-se de um modo preferido num plano, no interior do qual também se estende o plano da escora do estribo.

Os meios de posicionamento utilizados para posicionar um reforço principal estendido de um modo essencialmente horizontal são, pela sua forma, desenhados de uma tal maneira como que para assegurar um posicionamento fácil e preciso do reforço principal sem a necessidade de inserção lateral difícil ou movimentação manualmente das partes especiais do estribo de reforço.

Como referido, o estribo de reforço de acordo com a presente invenção é desenhado para que o braço do gancho para o posicionamento do reforço principal permaneça a uma distância do plano da secção de suporte que seja substancialmente igual à espessura do reforço principal. Os ganchos utilizados para posicionar o reforço principal projectam para alguma distância acima do plano da secção de suporte; estes ganchos são de um modo preferido orientados numa direcção paralela à da escora do estribo na junção, e estão assim paralelos à junção na qual a referida escora do estribo está situada. Deste modo, a fiada de elementos estruturais dispostos inclui um número de ganchos que se projectam acima da própria fiada e acima das secções de

suporte apoiando-se de encontro à fiada; um reforço principal adicional pode de uma maneira simples ser empurrado a partir da parte da frente da alvenaria até ficar em contacto com a haste do gancho, e tal proporciona um posicionamento excelente e fácil do reforço principal.

Podem ser empregues muitos materiais diferentes para um tal reforço principal. Um material adequado para este propósito é vendido sobre o nome comercial de Murfor®, um produto de reforço do requerente, N.V. Bekaert S.A., que consiste de uma construção de fio de aço compreendendo dois componentes de fio longitudinalmente paralelos, sendo estes componentes de fio paralelos ligados um ao outro, por exemplo, por meio de ligação de fios em zig-zag seguros às pontas dos elementos de reforço em forma de fio.

O estribo de reforço de acordo com a invenção é de um modo preferido provido com meios de posicionamento do estribo de reforço para posicionar o estribo de reforço em relação a um elemento estrutural com o qual coopera.

Tais meios de posicionamento do estribo de reforço podem ser de diferentes tipos. Os meios de posicionamento do estribo de reforço de acordo com a invenção estendem-se para fora a partir do plano da secção de suporte e estão situados abaixo do plano da secção de suporte, para a parte lateral da escora do estribo.

De um modo adequado, os meios de posicionamento do estribo de reforço compreendem uma secção protuberante cujo limite permanece essencialmente num plano, no qual permanece, pelo menos, uma escora do estribo. A extremidade é assim situada abaixo do plano da secção de suporte e, com a colocação do

estribo de reforço, a extremidade fica em contacto com um elemento estrutural e o utilizador pode dar a esta extremidade uma determinada posição fixa em relação, por exemplo, a um sinal particular em cada elemento estrutural ou, de um modo alternativo, a uma delimitação vertical ou a algum outro aspecto. Os estribos de reforço podem ser perfeitamente alinhados em relação uns aos outros, fazendo com que a extremidade da secção protuberante dos meios de posicionamento do estribo de reforço atinja sempre o mesmo ponto para que a inserção de um reforço principal que se estende de modo horizontal não apresente problemas absolutamente nenhuns, e seja obtido um resultado muito sólido.

O estribo de reforço de acordo com a invenção é de um modo preferido feito a partir de um único comprimento de fio, como será discutido na descrição.

O material em fio para o estribo de reforço de acordo com a invenção pode, como é óbvio, ser de diferentes tipos, por exemplo de plástico resistente tal como Kevlar®, nylon ou policarbonato ou, para essa matéria, de metal, tal como fio de aço.

O estribo de reforço de acordo com a presente invenção é feito de um modo preferido em fio de aço com uma espessura entre 2 mm e 8 mm, e de preferência entre 3 mm e 5 mm.

De um modo adequado, o fio de aço de um estribo de reforço de acordo com a invenção é provido com perfis que promovem a aderência tais como enrugamentos, rugosidades, pregas, etc. Qualquer perfil que produza uma adesão melhorada entre o estribo de reforço e a argamassa utilizada nas junções

pode ser seleccionada, e o profissional irá saber que perfil é o mais adequado para cada aplicação.

Com respeito à presente invenção, também é feita referência à

EP-B-0 603 517. Esta publicação descreve um elemento de reforço alongado do tipo acima descrito e designado como o produto Murfor® do requerente. O referido elemento de reforço alongado utiliza estribos que se estendem em direcção ao interior das junções entre dois elementos estruturais e que podem ser facilmente encaixados por cima de qualquer elemento estrutural que se estende de modo horizontal que já tenha sido colocado. Não existe pois nenhuma questão sobre qualquer efeito do posicionamento exercido por tais estribos utilizados para posicionar o elemento de reforço disposto horizontalmente; nem, de facto, tais estribos contribuem para a transferência directa de forças que actuam nos elementos estruturais que circundam os estribos.

A invenção refere-se ainda à alvenaria que é, pelo menos, ajustada com um reforço principal orientado de modo essencialmente horizontal, o qual é posicionado por meio de estribos de reforço, sendo tal alvenaria caracterizada pelo facto de o reforço ser posicionado com o auxílio de estribos de reforço de acordo com a invenção, como acima descrito.

A invenção irá ser agora explicada em maior detalhe com referência aos desenhos, nos quais:

A Fig. 1 representa uma vista esquemática de um estribo de reforço de acordo com a invenção;

A Fig. 2 mostra o posicionamento de um tal estribo de reforço em relação a um elemento estrutural.

Os aspectos gerais de um estribo de reforço de acordo com a invenção são indicados por (1) na Fig. 1; o estribo de reforço (1) tem uma escora do estribo (2), com elementos de escora (3), os quais formam em conjunto um plano (2) de uma escora do estribo.

O plano (13) da secção de suporte ou o plano de suporte (13) inclui os elementos em fio (4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10); estes elementos em fio são conjuntamente colocados em contacto com dois elementos estruturais que estão juntos um ou outro através de uma junção. O plano (2) da escora do estribo também está situado na junção entre os referidos dois elementos estruturais. Os números (14) e (15) indicam um gancho que se projecta por cima do plano de suporte (13) (= ao plano (13) da secção de suporte), com o braço do gancho (15) sendo de um modo preferido essencialmente situado no plano que também inclui o plano (2) da escora do estribo. O braço do gancho (15) permanece num plano que é paralelo com o plano da secção de suporte (13) e a uma distância, a qual é substancialmente igual à espessura do reforço principal. O braço do gancho é de um modo preferido de forma rectilínea; também pode ocorrer outras formas, tais como enrugamentos em forma sinusóide. A secção perpendicular (14) do gancho que se origina no interior do plano da secção de suporte (13) e que, no presente caso, está posicionada num entalhe de posicionamento (9), o qual é agora orientado na direcção da extremidade do braço (15) do gancho, mas que também pode, obviamente, ser orientado na direcção oposta. Também é possível omitir o entalhe de posicionamento e substituí-lo por uma soldadura ou por uma

ligação unida com solda. Como mostrado na figura, o plano (2) da escora do estribo está disposta de uma tal maneira que este plano intercepta o plano (13), no qual a secção de suporte permanece de um tal modo que a linha de intercepção está localizada no interior dos limites do plano da secção de suporte. Por outras palavras, esta configuração implica que o plano da secção de suporte se firme em cima dos dois elementos estruturais que estão ligados um ao outro através de uma junção que acomoda a escora do estribo do elemento em questão.

A forma exacta dos elementos (4) a (10) do plano da secção de suporte não é crucial, estabelecendo que o plano de suporte (13) tenha uma tal forma que se consiga um estreito ajuste em cima dos dois elementos estruturais contíguos.

Uma escora de estribo simples com o plano (2) é, nesta figura, desenhada no estribo de reforço. Obviamente, pode existir mais do que uma escora do estribo, como por exemplo dois. A escora do estribo tem a forma de um laço, a qual é devida entre outras coisas ao facto de o estribo de reforço ser feito de um único comprimento de fio. O estribo de reforço também pode ser feito de diferentes elementos de fio mantidos juntos, por exemplo por operações de colagem ou soldagem, para produzir um estribo de reforço de acordo com a invenção.

A escora do estribo (2) na forma de realização agora mencionada não tem de ser necessariamente em forma de laço de modo a ser adequado para as funções pretendidas; uma abertura, a forma plana também serão perfeitamente adequadas.

O número (11) indica parte de um meio de posicionamento do estribo de reforço que tem a forma de uma secção protuberante (11) com uma extremidade (12), a qual toca em cima contra o mesmo ponto (facilmente reconhecido pelo utilizador) no elemento estrutural ao qual o estribo de reforço está ajustado no caso presente. Um tal ponto de referência pode ser um ponto fixado formado por um ponto de referência na superfície de um elemento estrutural; de um modo alternativo, a extremidade (12) da secção protuberante (11) pode ser trazida para o contacto com a aresta de um elemento estrutural. Em todos os casos, o correcto posicionamento da extremidade (12) da protuberância (11) assegura que um estribo de reforço de acordo com a invenção ocupe uma posição fixa em relação ao elemento estrutural, garantindo também assim o alinhamento simples e metódico dos estribos de reforço e dos braços (15). Este alinhamento cuidadoso garante assim uma inserção fácil e reproduzível de um reforço principal orientado de modo horizontal, como por exemplo um reforço Murfor®.

Os estribos de reforço (1) de acordo com a invenção são perfeitamente apropriados para o uso nas chamadas "alvenarias elevadas", com uns meios de suspensão nos quais são construídos regos sob o reforço principal horizontal, presente nesta invenção, entre duas fiadas de elementos estruturais.

O estribo de reforço (1) pode ser fabricado em diversas formas de realização.

Para a protecção das partes laterais das obras em tijolo, as dimensões totais da secção de suporte (13) são ± 8 cm x 4 cm, com uma escora do estribo (2) que forma uma

protuberância para fora do plano da secção de suporte sob uma distância de ± 25 cm.

A alvenaria de ligação *standard* combina uma secção de suporte (13) com dimensões de ± 8 cm x 4 cm e uma escora do estribo (2) com um comprimento de ± 8 cm.

O termo "alvenaria" é aqui entendido para significar tanto a alvenaria com junções de argamassa com a alvenaria com junções de cola.

Dependendo do ambiente no qual os estribos de reforço de acordo com a invenção vão ser utilizados, eles podem ser feitos de fio de aço normal, fio de aço revestido de epoxi, fio de aço galvanizado a quente ou fio de aço inoxidável, nos casos onde o aço seja o material escolhido.

A Fig. 2 mostra uma vista esquemática do posicionamento de um estribo de reforço de acordo com a invenção em relação a um elemento estrutural. O elemento estrutural está assinalado com a referência (20) e o estribo de reforço com a referência (21); será notado que o plano (22) da secção de suporte está embutido contra a superfície superior do elemento estrutural (20), enquanto os meios de posicionamento do estribo de reforço (23) com a sua extremidade permanece contra a aresta do elemento estrutural (20), e desta maneira pode ser colocado numa maneira reproduzível.

O gancho (24) forma uma protuberância acima do plano da secção de suporte (22), é mais ou menos paralela à junção entre o elemento estrutural (20) e o elemento adjacente

(não mostrado), e torna o posicionamento de um material de reforço orientado de um modo essencialmente horizontal excepcionalmente fácil e reproduzível. O gancho (24) estende-se num plano que é essencialmente paralelo ao plano da secção de suporte (22).

O gancho é de um modo preferido em forma rectilínea; também podem ocorrer outras formas, tais como as enrugadas. A forma do estribo de reforço de acordo com a invenção assegura que o seu posicionamento é igualmente fácil de usar tanto por utilizadores destros como por utilizadores esquerdinos.

Lisboa, 5 de Dezembro de 2006

REIVINDICAÇÕES

1. Reforço de alvenaria compreendendo um reforço principal e um estribo de reforço (1), tendo o referido reforço principal uma espessura e sendo o referido estribo de reforço (1) feito de material em fio, compreendendo o referido estribo de reforço uma secção de suporte (13) essencialmente plana e, pelo menos, uma escora do estribo plana (2), a qual, quando o estribo de reforço está em utilização, estende-se de um modo essencialmente vertical para cima a partir da secção de suporte para inclusão numa junção entre elementos estruturais, bem como meios de posicionamento (14) para um reforço principal estendido de um modo essencialmente horizontal, o que significa que, quando em utilização, estende-se a partir do plano da secção de suporte (13) e permanece essencialmente na parte exterior deste plano e estende-se numa direcção oposta à da escora do estribo, pelo que o plano da escora do estribo (2) intercepta o plano da secção de suporte (13) no interior dos ressaltos da secção de suporte (13), e pelo que os meios de posicionamento são formados por um gancho (14) com a haste do gancho a permanecer no plano da secção de suporte (13) e o braço (15) do gancho que se estende de um modo essencialmente paralelo à secção de suporte (13), caracterizado pelo facto de o braço (15) do gancho estar situado a uma distância do plano da secção de suporte (13), a qual é substancialmente igual à espessura do reforço principal, e por este braço (15) estar aberto na parte da frente da alvenaria para que este reforço principal possa ser empurrado a partir da parte da frente da alvenaria até ficar em contacto com a haste do gancho.

2. Reforço de alvenaria de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de o braço (15) do gancho se estender num plano, no qual o plano da escora do estribo (2) também se estende.

3. Reforço de alvenaria de acordo com a reivindicação 1 ou com a reivindicação 2, caracterizado pelo facto de os meios de posicionamento de reforço do estribo (11, 12) também estarem presentes para posicionar o reforço do estribo (1) em relação a um elemento estrutural com o qual coopera.

4. Reforço de alvenaria de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo facto de os meios de posicionamento de reforço do estribo (11, 12) se iniciarem a partir do plano da secção de suporte (13) e se estenderem abaixo do plano da secção de suporte (13) ao lado da escora do estribo (2).

5. Reforço de alvenaria de acordo com a reivindicação 3 ou com a reivindicação 4, caracterizado pelo facto de os meios de posicionamento de reforço do estribo terem a forma de uma secção protuberante (11) cujo limite (12) permanece essencialmente num plano, no qual permanece, pelo menos, uma escora do estribo (2).

6. Reforço de alvenaria de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo facto de ser formado a partir de uma única peça de fio.

7. Reforço de alvenaria de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo facto de a peça de fio ser em fio de aço.

8. Reforço de alvenaria de acordo com a reivindicação 6 ou com a reivindicação 7, caracterizado pelo facto de o fio de aço ser provido com perfis que promovem a aderência.

Lisboa, 5 de Dezembro de 2006

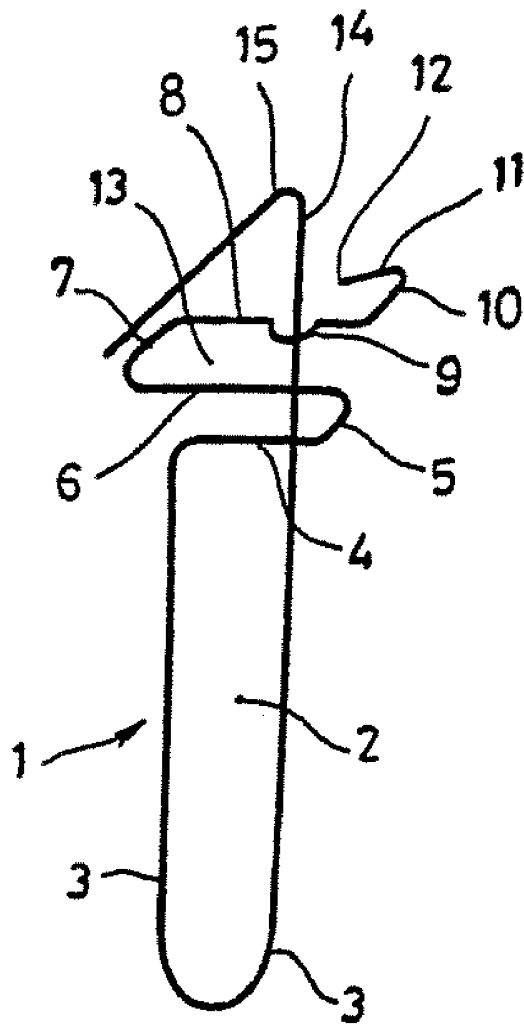


FIG. 1.

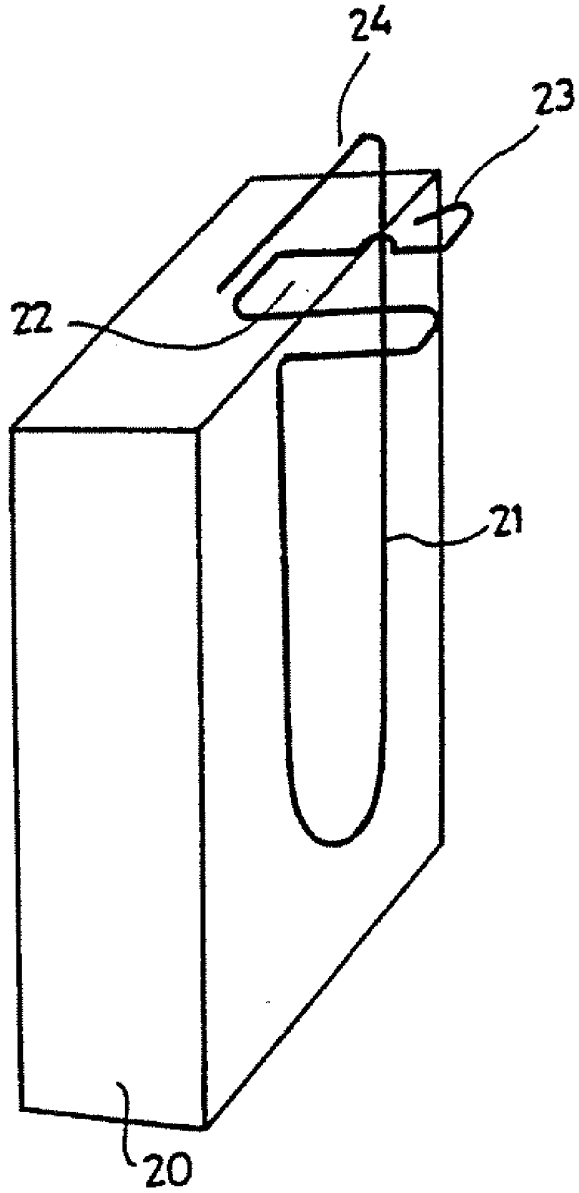


FIG. 2.