



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 0806553-5 A2



(22) Data de Depósito: 09/01/2008
(43) Data da Publicação: 22/04/2014
(RPI 2259)

(51) Int.Cl.:
E01B 3/34
B28B 23/06

(54) Título: MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE DORMENTES DE AGULHAS DE AMV E DORMENTES DE AGULHAS DE AMV FABRICADOS DE ACORDO COM O MÉTODO

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 22/01/2007 DE 10 2007 004 038.7

(73) Titular(es): Rail.One GMBH

(72) Inventor(es): Gundolf Spitzner, Stephan Freudenstein, Wolfgang Reinig

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT DE2008000025 de 09/01/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2008/089719de 31/07/2008



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE DORMENTES DE AGULHAS DE AMV E DORMENTES DE AGULHAS DE AMV FABRICADOS DE ACORDO COM O MÉTODO**".

5 A presente invenção refere-se a um método de fabricação de dormentes de agulhas de AMV.

As agulhas de AMV são estruturas de via que permitem que veículos ferroviários se transfiram de uma via para outra sem interrupção da viagem. As agulhas de AMV se assentam sobre dormentes de agulhas de AMV especiais, mais largos que os dormentes normais e, atualmente, feitos,
10 de preferência, de concreto pré-tensionado. Um conjunto de agulhas de AMV com um comprimento típico de 30 a 150 metros e uma folga típica entre os dormentes de agulhas de AMV de 0,6 m requer um número maior de dormentes de agulhas de AMV diferentes, que se distinguem em tamanho e posição de fixação das fixações de trilho. A estrutura de um conjunto de agu-
15 lhas de AMV e a fabricação dos necessários dormentes de agulhas de AMV são substancialmente mais complicadas e onerosas do que as para uma estrada de ferro normal.

Os dormentes de agulhas de AMV até então são fabricados no que se conhece como um leito longo de pré-tensionamento. Neste método,
20 se faz necessário um grande número de placas de apoio de diferentes comprimentos, as quais são dispostas, em seguida, em um sentido longitudinal. O leito longo de pré-tensionamento pode ter ao todo de 100 a 150 metros de comprimento, e, por conseguinte, este método ocupa muito espaço. Como um reforço, geralmente são utilizadas várias barras de pré-tensionamento,
25 que são arrastadas pelo leito de pré-tensionamento e tensionadas. Depois que o concreto fundido nos moldes endurece, opcionalmente por meio da aplicação de calor, as barras de pré-tensionamento são serradas entre os moldes, de modo a formar dormentes de agulhas de AMV pré-tensionados individuais. Este método de fabricação é comparativamente lento e inflexível.

30 O objeto da presente invenção é indicar um método de fabricação de dormentes de agulhas de AMV que possam ser produzidos de uma maneira mais simples e flexível.

Para se alcançar este feito, é provido um método para a fabricação de dormentes de agulhas de AMV com diferentes comprimentos e posições de fixação para as fixações de trilhos, por meio do uso de um método de rotação, que compreende as seguintes etapas: a fixação de uma ou mais
5 placas de depósito e/ou um ou mais marchetes de molde em um molde de dormente, de acordo com o tamanho e o formato do dormente de agulhas de AMV a ser fabricado ou o uso de pelo menos um molde de dormente adaptado à geometria do dormente de agulhas de AMV a ser fabricado; a inserção de barras de pré-tensionamento como reforço; o pré-tensionamento simultâneo e automático das barras de pré-tensionamento com pares de eixos,
10 cada barra de pré-tensionamento sendo individualmente tensionada; o enchimento do molde de dormente com concreto; deixar o dormente de agulhas de AMV endurecer; a remoção do dormente de agulhas de AMV do molde.

15 A presente invenção se baseia no conhecimento de que a fabricação de dormentes de agulhas de AMV se torna possível ao se adaptar os moldes de dormente, depositando as placas ou os marchetes de molde em diferentes comprimentos e em diferentes posições de fixação das fixações de trilho nos dormentes de agulhas de AMV individuais. Um molde de dormente deve ser fabricado de modo a se ajustar ao respectivo dormente de
20 agulhas de AMV ou se adaptar à geometria do dormente de agulhas de AMV pelos marchetes de molde e ainda se adaptar a diferentes tamanhos de dormentes de agulhas de AMV por meio de placas de depósito.

Em um caso extremo, apenas um único dormente de agulhas de
25 AMV de um tamanho específico será requerido. A fabricação, neste caso, é feita por meio de moldes de dormente dispostos de modo a se encaixarem com o uso de placas de depósito e/ou marchetes de molde. Primeiramente, as placas de depósito ou os marchetes de molde são fixados nas extremidades laterais e, deste modo, ao comprimento de um dormente de agulhas de
30 AMV, e, além disso, a posição de fixação das fixações de trilhos pode ser adaptada pelas correspondentes placas de depósito ou outros insertos do molde de dormente.

Neste método de fabricação de dormentes de agulhas de AMV, a produção se faz por meio de adesão direta, por meio da qual, após a inserção e o pré-tensionamento das barras de pré-tensionamento como reforço, o concreto é despejado no molde de dormente. Depois de deixar endurecer e da remoção do dormente de agulhas de AMV do molde, um dormente de agulhas de AMV pré-tensionado é obtido, cuja fabricação é concluída com a montagem das fixações de trilho. Outrossim, no presente método, é feita uma adaptação a diferentes tamanhos de dormente por meio da inserção de placas de depósito e/ou de marchetes de molde no molde de dormente.

De acordo com uma outra modalidade do método de acordo com a presente invenção, propõe-se que as barras de pré-tensionamento sejam individualmente dispostas em cada uma extremidade por meio de um parafuso de ancoragem e na extremidade oposta por meio de um dispositivo de tensionamento, o parafuso de ancoragem e o dispositivo de tensionamento sendo suportados sobre a ou uma placa de depósito e/ou marchete de molde e/ou face de extremidade do molde de dormente.

A fim de aumentar a eficiência do método de acordo com a presente invenção, um molde de dormente pode ser usado, no qual são fabricados dois, três, quatro ou mais dormentes de agulhas de AMV dispostos adjacentes um ao outro. Neste molde de dormente, poderá ser usada uma placa de depósito, disposta transversal aos dormentes e, deste modo, definindo o comprimento de todos os dormentes no molde de dormente, ou, de maneira alternativa, poderão ser usadas quatro placas de depósito em um molde de dormente contendo, por exemplo, quatro dormentes de agulhas de AMV, de modo que quatro dormentes de agulhas de AMV diferentes possam ser fabricados ao mesmo tempo. É possível, ainda, se inserir ou incorporar, vários, por exemplo, quatro marchetes de molde diferentes em um único molde de dormente, ou um molde pode ser adaptado a diversas, por exemplo, quatro geometrias distintas.

No método, de acordo com a presente invenção, é particularmente preferido quando um dormente de agulhas de AMV seja provido com

quatro barras de pré-tensionamento. As quatro barras de pré-tensionamento podem ser tensionadas de uma maneira automática, esta operação de pré-tensionamento ocorrendo de forma simultânea e individualmente para todas as barras de pré-tensionamento.

5 Além disso, a presente invenção se refere a um dormente de agulhas de AMV fabricado de acordo com um dos métodos da presente invenção. Este dormente de agulhas de AMV difere em estrutura dos dormentes de agulhas de AMV conhecidos, que são fabricados convencionalmente em um leito longo de pré-tensionamento.

10 Outras vantagens e detalhes da presente invenção serão descritas com o auxílio das modalidades e com referência aos desenhos, que vêm a ser diagramas esquemáticos e mostram:

nas figuras 1A a 1D, moldes de dormente que são usados nos métodos de acordo com a presente invenção;

15 nas figuras 2A a 2C, várias vistas de um molde de dormente com barras de pré-tensionamento inseridas; e

nas figuras 3A a 3C, várias vistas de um dormente de agulhas de AMV de acordo com a presente invenção.

A figura 1A mostra um primeiro molde de dormente que pode ser
20 usado no método de acordo com a presente invenção. O molde de dormente 1 é formado como um molde composto, no qual quatro dormentes de agulhas de AMV podem ser fabricados ao mesmo tempo. O molde de dormente é uma caixa aberta no topo e dividida por paredes de separação 2 em quatro compartimentos, em cada um dos quais um dormente de agulhas de AMV
25 pode ser fabricado. As placas de depósito 3 podem ser inseridas no molde de dormente 1 de modo a variar o interior do molde de dormente 1, em particular o comprimento de um dormente de agulhas de AMV a ser fabricado. As placas de depósito 3 podem ser fixadas de diversas maneiras no molde de dormente 1, por exemplo, através de uma fixação de parafuso, uma conexão
30 de encaixe ou ao deslizar para dentro de uma ranhura na lateral do molde. Além disso, a fixação pode ser feita por meio de soldagem ou de uma montagem magnética, ou coisa do gênero.

No molde de dormente 1, dispositivos de fixação correspondentes são providos de modo que as placas de depósito 3 possam ser posicionadas de forma flexível e removidas mais uma vez de uma maneira simples e ainda possam ser inseridas em um lugar diferente. Em outras modalidades, pode ser provido que as placas de depósito sejam fixáveis de uma maneira infinitamente variável no molde de dormente, de modo que qualquer comprimento desejado de um dormente de agulhas de AMV possa ser fabricado. Como se pode observar a partir da figura 1, as placas de depósito para diversos dormentes de agulhas de AMV podem ser posicionadas no mesmo lugar no molde de dormente 1, ou, de maneira alternativa, cada um dos quatro dormentes de agulhas de AMV fabricados no molde de dormente 1 mostrado na figura 1 pode ter um tamanho diferente. Além das placas de depósito, podem ser montados dispositivos ou insertos de molde para as fixações de trilho, cujas posições podem variar de acordo com o comprimento do dormente de agulhas de AMV. Estas fixações podem, também, ser posicionadas de maneira flexível em diferentes lugares no molde de dormente 1. Isto será particularmente vantajoso quando um grande número de dormentes de agulhas de AMV deve ser fabricado, difere apenas ligeiramente em seu comprimento e posição das fixações de trilho. Os marchetes de molde que definem diferentes geometrias podem ser inseridos no molde de dormente formado como uma estrutura, o que irá gerar uma rigidez necessária, de modo que os dormentes de agulhas de AMV com diferentes formatos possam ser fabricados.

As figuras 1B, 1C e 1D mostram outros moldes de dormente nos quais três, dois, ou apenas um único dormente de agulhas de AMV poderão ser simultaneamente fabricados.

As figuras 2A, 2B e 2C mostram detalhes de um molde de dormente com vistas diferentes. A figura 2A é uma vista lateral em seção de um molde de dormente 4. A figura 2B mostra uma vista em planta associada. A figura 2C mostra uma vista em elevação frontal do molde de dormente.

As barras de pré-tensionamento 5 são inseridas no molde de dormente 4 de modo a atuarem como um reforço para o dormente de agu-

lhas de AMV. Como se pode observar a partir da figura 2C, quatro barras de pré-tensionamento 5 são utilizadas por dormente de agulhas de AMV.

Em um lado do molde de dormente 4, as barras de pré-tensionamento 5 são fixadas por parafusos de ancoragem 6, que se apoiam sobre a parede lateral 7 do molde de dormente. Na extremidade oposta do molde de dormente 4, as barras de pré-tensionamento 5 são fixadas com parafusos de pré-tensionamento 8, que são suportados sobre a parede lateral 9 do molde de dormente. Antes de o concreto ser despejado, as barras de pré-tensionamento 5 são pré-tensionadas por uma porca 10 de acordo com as exigências estatísticas de um dormente de agulhas de AMV. Opcionalmente, as placas de depósito são inseridas no molde de dormente 4, as quais, no entanto, não são mostradas nas figuras 2A a 2C para fins de clareza. Além disso, outros insertos para o molde de dormente 4 podem ser providos no sentido de produzir um perfil especial ao dormente de agulhas de AMV ou produzir pontos de fixação para as fixações de trilho.

Após a fundição do concreto, o mesmo é agitado e, desta forma, compactado. O endurecimento do concreto acontece por sua própria conta, mas este processo pode ser acelerado por meio da aplicação de calor, possivelmente uma câmara térmica. Após o endurecimento do dormente de agulhas de AMV, o aperto de rosca dos parafusos de pré-tensionamento 8 e dos parafusos de ancoragem 6 na respectiva barra de pré-tensionamento 5 é desfeito e o dormente de agulhas de AMV poderá ser removido do molde. Em seguida, as fixações de trilho são montadas.

Um dormente de agulhas de AMV 11 fabricado de acordo com o presente método é mostrado nas figuras 3A a 3C, em várias vistas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de fabricação de dormentes de agulhas de AMV em um método de rotação, que diferem em seu comprimento e posição de fixação das fixações de trilho, compreendendo as etapas a seguir:

5 - fixar uma ou mais placas de depósito e/ou um ou mais marchetes de molde em um molde de dormente de acordo com o comprimento e o formato do dormente de agulhas de AMV a ser fabricado;

- inserir barras de pré-tensionamento como um reforço;

10 - pré-tensionar de forma simultânea e automática as barras de pré-tensionamento com pares de eixo, cada barra de pré-tensionamento sendo individualmente pré-tensionada;

- encher o molde de dormente com concreto;

- deixar o dormente de agulhas de AMV endurecer;

- remover o dormente de agulhas de AMV do molde.

15 2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as barras de pré-tensionamento são mantidas em uma extremidade por meio de um parafuso de ancoragem e, na extremidade oposta, por meio de um dispositivo de tensionamento, o parafuso de ancoragem e o dispositivo de tensionamento sendo suportados sobre a ou uma placa de depósito e/ou no marchete de molde e/ou sobre uma superfície de extremidade do molde de dormente.

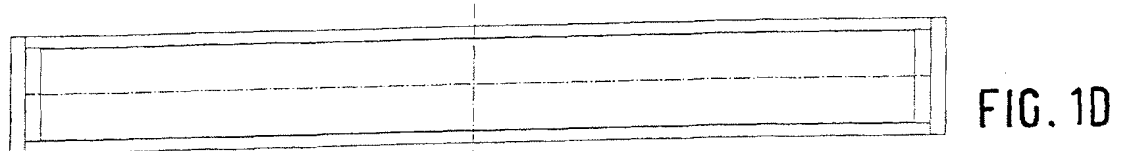
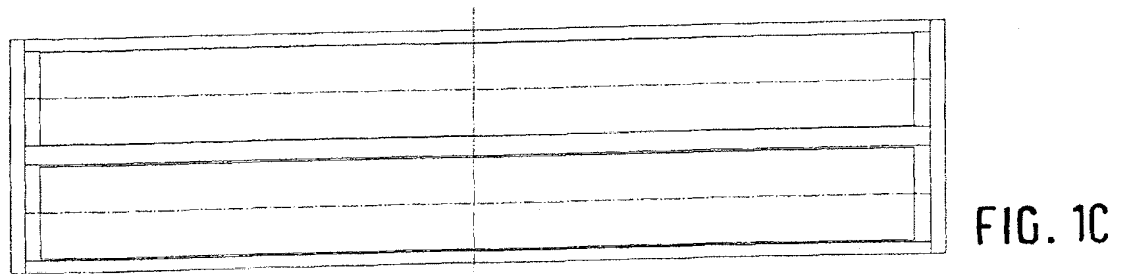
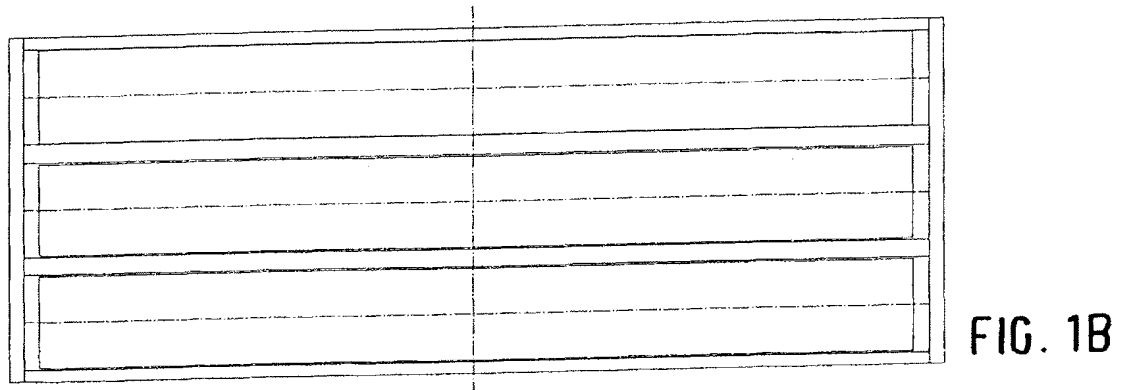
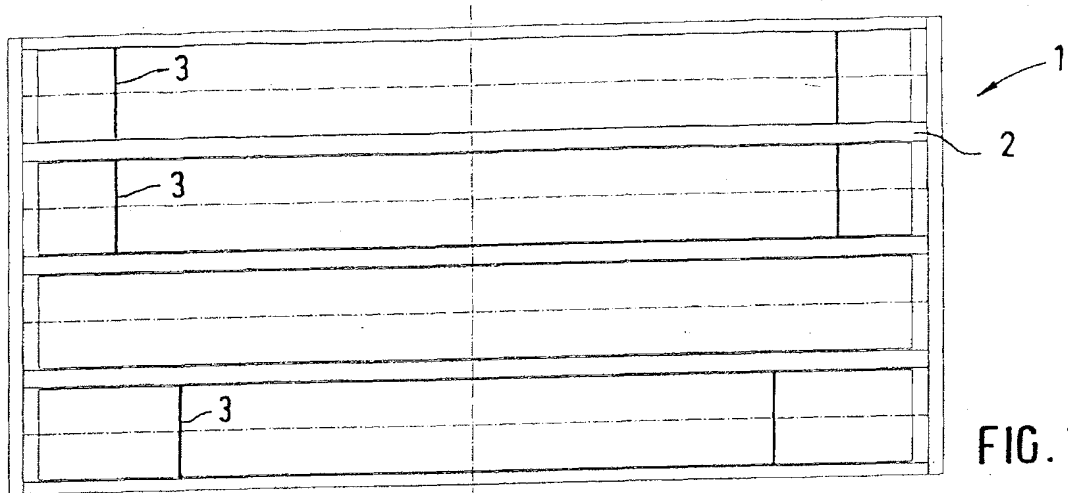
20 3. Método, de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que um molde de dormente é usado, no qual dois, três, ou quatro dormentes de agulhas de AMV são fabricados e dispostos adjacentes um ao outro.

25 4. Método, de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que um mordente de agulhas de AMV é provido com quatro barras de pré-tensionamento.

30 5. Método, de acordo com uma das reivindicações 2 a 4, caracterizado pelo fato de que, em conformidade com o dormente de agulhas de AMV a ser fabricado, diferentes tamanhos de parafuso de ancoragem e de eixos de pré-tensionamento são utilizados.

6. Método, de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que as barras de pré-tensionamento são individualmente pré-tensionadas de maneira simultânea.

-
-
-



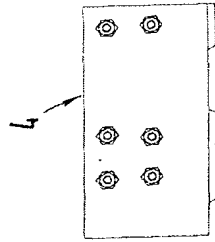


FIG. 2C

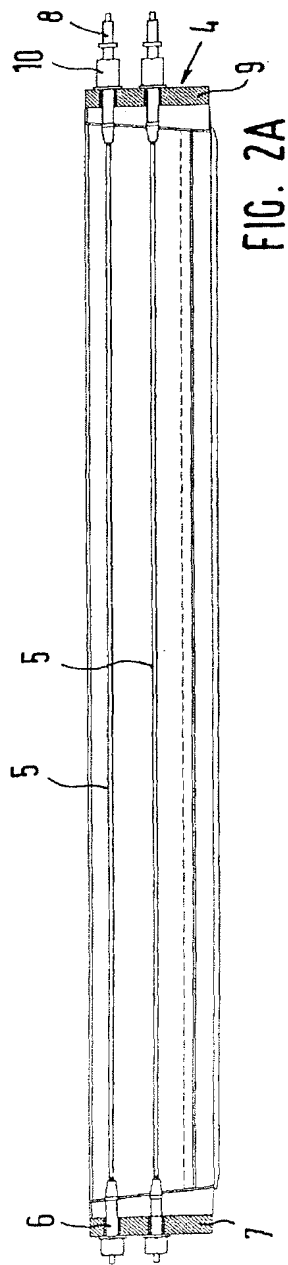


FIG. 2A

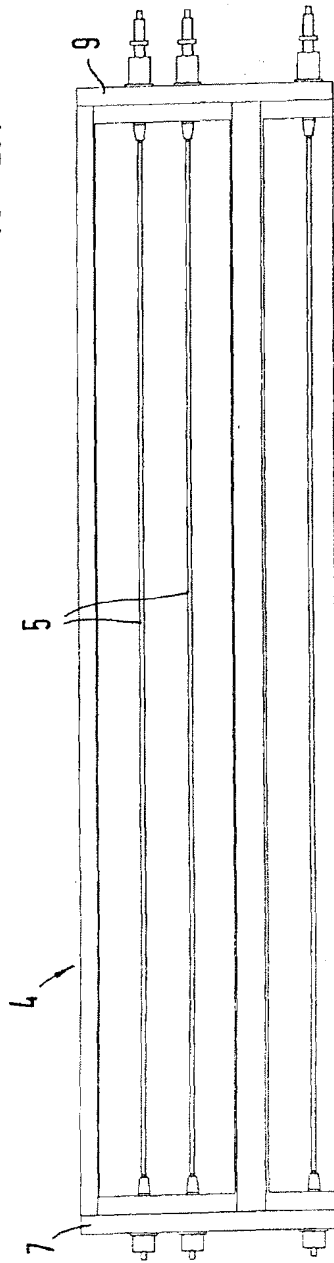


FIG. 2B

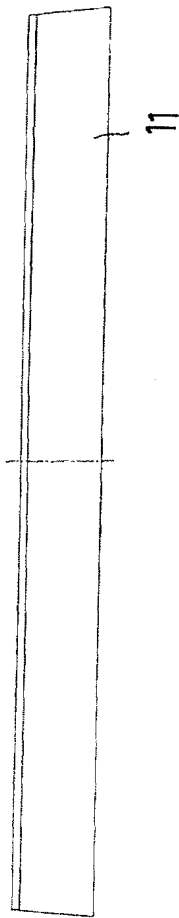


FIG. 3A

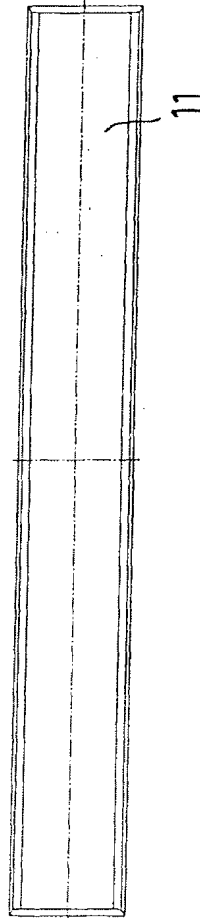


FIG. 3B

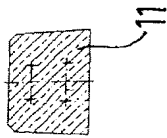


FIG. 3C

RESUMO

Patente de Invenção: **"MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE DORMENTES DE AGULHAS DE AMV E DORMENTES DE AGULHAS DE AMV FABRICADOS DE ACORDO COM O MÉTODO"**.

5 A invenção refere-se a um método para a produção contínua de
dormentes de agulhas de AMV que diferem um do outro com relação ao
comprimento e posição de montagem das fixações de trilho. O dito método
compreende as seguintes etapas: - uma ou mais folhas de metal de apoio
e/ou um ou mais moldes internos são montados em um molde de dormente
10 (1) de acordo com o comprimento e o formato do dormente de agulhas de
AMV a ser produzido, ou pelo menos um molde de dormente é usado, adap-
tado à geometria do dormente de agulhas de AMV a ser produzido; - barras
de escora (5) são simultaneamente apertadas de uma maneira automática
por meio de pares de eixos, cada barra de escora sendo individualmente
15 apertada; - enche-se o molde de dormente (4) com concreto; o dormente de
agulhas de AMV (11) é deixado se assentar; - o dormente de agulhas de
AMV é removido do molde.