

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: 2001.04.02	(73) Titular(es): WEST 6 B.V.
(30) Prioridade(s): 2000.04.04 NL 1014839	ENERGIEWEG 9 NL-1785 AD DEN HELDER NL
(43) Data de publicação do pedido: 2003.01.02	(72) Inventor(es): CORNELIS GROOT NL
(45) Data e BPI da concessão: 2008.08.20 239/2008	(74) Mandatário: MARIA MANUEL RAMOS LUCAS LARGO DE S. DOMINGOS N.º 1 2910-092 SETÚBAL PT

(54) Epígrafe: **INSTALAÇÃO PARA AUMENTAR A INCIDÊNCIA DA LUZ DIURNA NUMA SUPERFÍCIE DE JOGO DE UM ESTÁDIO**

(57) Resumo:

DESCRIÇÃO

INSTALAÇÃO PARA AUMENTAR A INCIDÊNCIA DA LUZ DIURNA NUMA SUPERFÍCIE DE JOGO DE UM ESTÁDIO

A presente invenção refere-se a uma instalação para aumentar a incidência da luz diurna num estádio, cujo estádio está provido com uma superfície de jogo e bancadas. Numa forma de realizar a invenção o estádio está provido com uma cobertura que pelos menos cobre as ditas bancadas.

A maioria dos estádios têm um campo de relva, que está provido com bancadas para os espectadores a ambos lados. Os estádios onde habitualmente se joga futebol e eventos afins tendem cada vez mais a uma estrutura coberta, opcionalmente a uma cobertura que possa ser aberta. Com o estádio coberto, os espectadores podem seguir comodamente as actividades que se desenvolvem no campo. A cobertura protege os espectadores, assim como aqueles que estão no campo, de precipitações, vento e outras condições climáticas. As coberturas dos estádios às vezes são construídas para que podem ser abertas deslizando-as.

A altura das bancadas e de qualquer cobertura, que às vezes é transparente e/ou construída de maneira a que se possa abrir de forma deslizante, tem como consequência que o campo, que geralmente está presente no estádio, sofra porque as condições climáticas se vêm influenciadas tanto pelas bancadas e pela cobertura. Nos dois casos, quando a cobertura está parcialmente fechada ou totalmente fechada, sucede que o campo não obtém a luz suficiente e portanto, a cobertura afecta as condições climáticas do estádio. A consequência das críticas acima mencionadas é que a qualidade do campo se deteriora e nalgumas partes o campo

não tem relva. No pior dos casos o relvado ou uma parte do relvado morre e tem de ser substituído ou renovado.

São conhecidos casos de estádios com uma cobertura deslizante em que o campo teve de ser substituído uma ou várias vezes num ano. A substituição de um campo não só demanda um trabalho considerável mas também um grande custo. A mesma desvantagem surge nos estádios rodeados por bancadas de grande altura.

Para resolver este problema é habitual prover um estádio com um campo extraível. Depois de que um estádio tenha sido utilizado para albergar um acontecimento, a totalidade do campo é transportado para fora do estádio para que o relvado possa recuperar-se dos estragos que sofreu durante o acontecimento ao ar livre, sob a influência da luz diurna, sendo assim capaz de crescer sob condições climáticas normais predominantes no ar livre. Aqui está claro que as medidas que devem ser tomadas para poder transportar um campo ao exterior requerem muito trabalho, são estruturalmente difíceis de incorporar e constituem um gasto importante enquanto ao desenho e/ou à construção de um estádio e durante a sua utilização.

O objecto da presente invenção é o de prover uma instalação que assegure que a capacidade de recuperação do relvado e a vida do campo num estádio aumentem. Outro objecto da presente invenção é o de prover uma alternativa relativamente económica para manter o campo em boas condições durante períodos de tempo maiores e obviar a necessidade de construir estruturas de grande escala durante a construção de um estádio para transportar o campo para o exterior. Outro objectivo da presente invenção é o de construir a instalação de maneira a que esta tanto possa

ser incorporada no estádio durante a fase de construção ou quando o estádio já está a ser utilizado.

Para este fim, a presente invenção provê uma instalação de acordo com a reivindicação 1.

A luz solar pode aumentar entre 30% e 50% com a utilização do corpo que reflecte a luz de acordo com a presente invenção, este corpo é preferencialmente colocado ao longo da borda livre da cobertura sobre pelo menos parte dela. Como resultado o crescimento do relvado e a sua capacidade para se recuperar podem ser praticamente idênticos aos de um estádio sem cobertura. Além de que, como resultado do aumento da luz a temperatura no campo aumentará. Consequentemente uma circulação natural é produzida, o ar quente eleva-se ao centro da abertura do tecto, enquanto que o ar frio circula para o relvado na direcção oposta sobre a borda da abertura do tecto. Este aumento de temperatura tem um efeito benéfico sobre o crescimento do relvado. É também possível montar o corpo que reflecte a luz no próprio estádio, por exemplo colocando-o nas bancadas. Este pode por exemplo ser implementado subministrando os assentos para os espectadores com um revestimento reflector.

Para que os espectadores não sejam encadeados quando o estádio está a ser utilizado, é recomendável montar meios protectores mediante os quais o corpo reflector da luz fique por exemplo tapado com um tecido. O corpo reflector da luz pode também ser instalado no estádio de maneira móvel, para que o corpo possa ser retirado.

Uma construção vantajosa consiste em duas folhas onduladas situadas uma sobre a outra fixadas exactamente uma na

outra, no meio das quais uma lâmina reflectora é disposta, preferencialmente uma lâmina metálica prateada resistente aos UV, de forma a que a lâmina seja apertada entre as duas folhas onduladas. Pelo menos uma das folhas onduladas é de construção transparente para permitir que a luz passe sem impedimentos à lâmina. Estas folhas onduladas são preferencialmente construídas como folhas leves para restringir o peso da construção. Podem ser fixadas tiras (de borracha) sobre as bordas exteriores das folhas onduladas para impedir a entrada da humidade.

Num estádio com uma cobertura que se pode fechar, preferencialmente a construção é instalada dentro da borda do tecto, sem que sobressaia por cima, de forma a que o fecho da cobertura deslizante não seja impedido pela construção reflectora da luz. As folhas onduladas da construção estendem-se desde a borda do tecto para o campo e são fixadas na borda à volta de todo o tecto, para que as folhas onduladas formem um contorno contínuo.

No caso de um estádio onde só um lado das bancadas é coberto, preferencialmente a construção é instalada no lado do campo onde está colocada a dita cobertura.

No caso de um estádio sem cobertura, preferencialmente a construção é instalada na parte superior posterior das bancadas.

Se a instalação de acordo com a invenção tiver sido instalada, a radiação directa da luz sobre o campo será a mesma que numa situação sem a dita instalação. A instalação assegura que os raios de luz que incidem de forma angular sobre as folhas onduladas reflectem-se para o campo. Os picos e as depressões das ondas das folhas onduladas

estendem-se na direcção vertical sobre a folha. A luz reflectida pelas folhas onduladas é sempre dirigida para baixo e guiada para o campo. Esta pode dar-se via uma ou mais reflexões e inclusive via reflexões diversos lados. A forma ondulada das folhas reflectoras da luz assegura uma melhor distribuição da luz sobre o campo.

De acordo com outra forma de realizar a invenção, o corpo reflector da luz consiste num material reflector da luz na forma de folha que pode ser enrolada ou dobrada, por exemplo uma lâmina reflectora que pode ser enrolada ou dobrada enquanto o estádio está a ser utilizado para algum evento, de forma a que não seja impedida desde as bancadas a visão do campo. Durante o período em que o estádio não está a ser utilizado o material em forma de folha pode ser desenrolado ou desdobrado ao longo da borda do tecto do estádio.

Este tipo de construção em forma de rolo para uma folha reflectora pode ser facilmente fixada sobre a borda do tecto dos estádios existentes. O enrolar e o desenrolar da folha reflectora tanto pode ser feita manualmente ou de forma motorizada.

Será explicado mais detalhadamente uma forma de realizar uma instalação de acordo com a invenção com referência aos desenhos anexos. Em que:

A figura 1 mostra uma vista em perspectiva de um estádio provido com um corpo reflector da luz de acordo com a presente invenção;

A figura 2 mostra uma vista em corte do estádio da figura 1;

A figura 3 mostra uma forma de realização exposta do corpo reflector da luz de acordo com a presente invenção;

A figura 4 mostra o corpo reflector da luz da forma de realização mostrada na figura 3 na forma ensablado;

A figura 5 mostra uma vista em perspectiva do corpo reflector da luz de acordo com a presente invenção.

A figura 1 mostra uma vista em perspectiva do conjunto do estádio 1 provido com uma cobertura 2. As folhas onduladas reflectoras 3 estão dispostas na borda da abertura 4 no tecto do estádio. Duas vigas curvas 5 atravessam a construção do tecto, estas vigas 5 sustentam um tecto que pode ser deslizado para o abrir (não mostrado) e que é capaz de cobrir a abertura 4 no tecto. As folhas onduladas reflectoras da luz 3 deslizam ao mesmo nível ou a um nível inferior da parte superior da construção do tecto para não impedir o deslizamento para abrir e fechar a construção do tecto.

A figura 2 mostra uma vista em corte do estádio da figura 1. O estádio 1 tem à sua volta bancadas 8 e um campo de jogos 7. Uma boa área de visão do campo de jogos 7 é sempre possível desde as bancadas 8. Para impedir que os espectadores nas bancadas 8 sejam afectados por precipitações e outras condições climáticas, as bancadas 8 estão providas com uma cobertura 2. A cobertura 2 estende-se desde a parede exterior do estádio para o centro da superfície de jogo, até aproximadamente, por cima do limite de 7' da superfície de jogo 7. A cobertura 2 está sustentada mediante uma construção de suporte 10. Esta consiste em vários elementos metálicos de tensão e

elementos de compressão 11 na forma de uma estrutura metálica.

As folhas onduladas reflectoras da luz 3 estão fixadas essencialmente de forma vertical à estrutura de suporte 10 na borda da abertura 4 no tecto, entre o lateral da superfície de jogo e o lateral a céu aberto da estrutura de suporte 10. As folhas onduladas reflectoras da luz 3 não sobressaem da estrutura de suporte 10 no lateral a céu aberto da estrutura de suporte.

A luz diurna incidente 6 é reflectida pelas folhas onduladas reflectoras da luz 3 para a superfície de jogo 7. A luz incidente na superfície de jogo 7 aumenta porque a luz diurna incidente 6, que sem a instalação de acordo com a presente invenção não atingiria a superfície de jogo 7, se reflecte sobre a superfície de jogo 7 via folhas onduladas. A luz diurna directamente incidente 12, que não entra em contacto com as folhas onduladas reflectoras da luz não é impedida pelas folhas onduladas reflectoras de acordo com a invenção e pode atingir a superfície de jogo 7 sem nenhum impedimento.

A figura 3 mostra uma secção exposta das folhas onduladas reflectoras da luz 3 de acordo com a presente invenção. Uma lâmina reflectora 15, preferencialmente uma lâmina metálica prateada resistente aos UV, é colocada entre as duas folhas onduladas transparentes 14. Devido a que as duas folhas onduladas 14 são idênticas, uma construção rígida, ondulada e multi-camada, com boas propriedades reflectoras é produzida ao apertar a lâmina reflectora entre as duas folhas.

A figura 4 mostra uma vista em corte da ensamble das duas folhas onduladas 14 com a lâmina reflectora 15 numa posição onde estas estão apertadas umas nas outras.

A figura 5 mostra uma vista em perspectiva da ensamble das duas folhas onduladas 14 entre as quais foi apertada a lâmina reflectora 15. A borda exterior da ensamble das folhas onduladas está provida com uma tira de vedação de borracha 16 que neutraliza a entrada de água e da humidade entre as folhas. Apesar de tudo, a água e a humidade poderão ter um efeito negativo na capacidade reflectora da luz da instalação.

Além de que a figura 5 mostra vários raios de luz que incidem nas folhas onduladas reflectoras da luz 3 e se reflectem para a superfície de jogo. A superfície ondulada garante que a luz incidente se reflecte, depois de que esta tenha atravessado a primeira folha ondulada transparente 14, em vários ângulos pela lâmina reflectora 15 para a superfície de jogo 7, para que toda a superfície de jogo 7 possa ser atingida.

Lisboa,

REIVINDICAÇÕES

1. Instalação para aumentar a incidência da luz diurna num estádio, este estádio está provido com uma superfície de jogo (7) e bancadas (8), caracterizada por a instalação compreender um corpo reflector da luz (3) essencialmente colocado verticalmente, que guia a luz diurna incidente no corpo para a superfície de jogo do estádio, dito corpo reflector da luz (3) compreender uma lâmina reflectora de luz (15) fixada entre as duas folhas onduladas (14) de forma idêntica, onde os picos e as depressões das ondas das folhas onduladas (14) se estenderem na direcção vertical sobre as ditas folhas (14), sendo pelo menos uma das ditas folhas (14) de construção transparente.

2. Instalação de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por o corpo reflector da luz (3) estar colocado perto da parte superior das bancadas (8).

3. Instalação de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por uma cobertura (2) para pelo menos as ditas bancadas (8), estando o corpo reflector da luz (3) colocado ao longo de uma borda livre (4) da cobertura.

4. Instalação de acordo com a reivindicação 3, caracterizada por a cobertura (2) compreender uma estrutura metálica com uma altura determinada que transporta o corpo reflector da luz (3) ao longo da borda livre (4), o corpo reflector de luz não sobressair por cima da cobertura (2).

5. Instalação de acordo com a reivindicação 6, caracterizada por o material reflector em forma de folha poder ser enrolado ou desdobrado.

6. Instalação de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada por a instalação estar provida com meios de protecção para tapar o corpo reflector de luz.

7. Instalação de acordo com quaisquer umas das reivindicações anteriores, caracterizada por a instalação poder ser movida sobre uma charneira.

Lisboa,

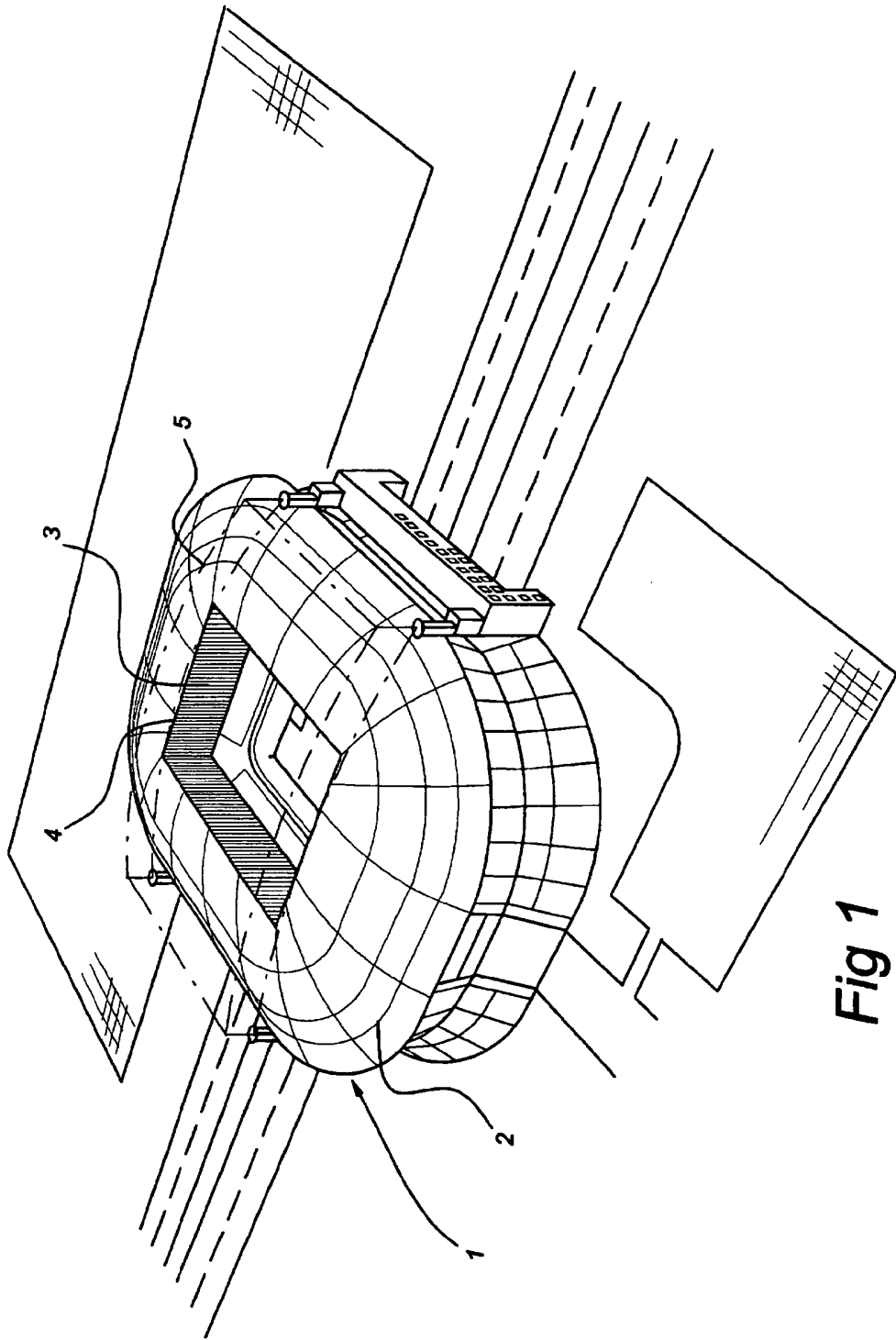


Fig 1

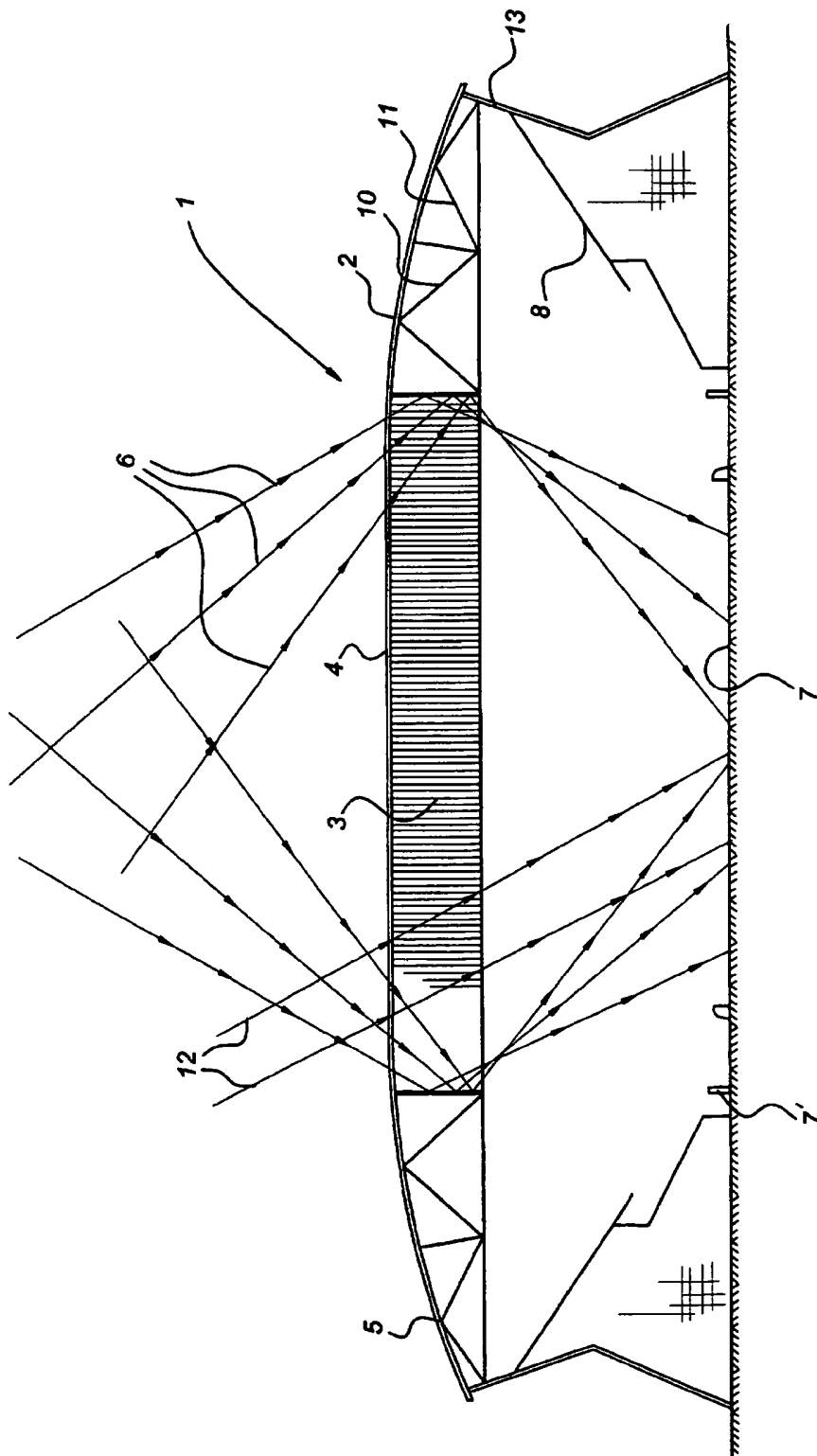


Fig 2

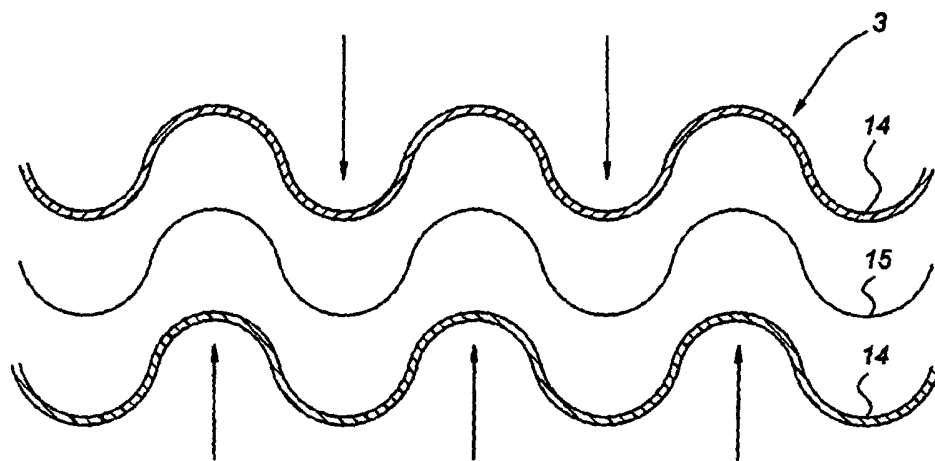


Fig 3

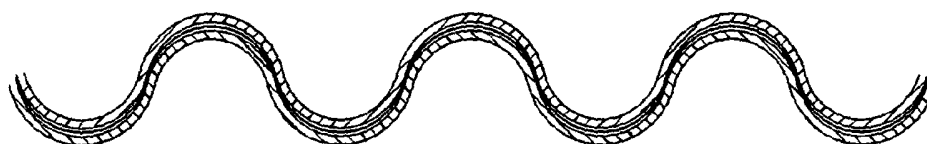


Fig 4

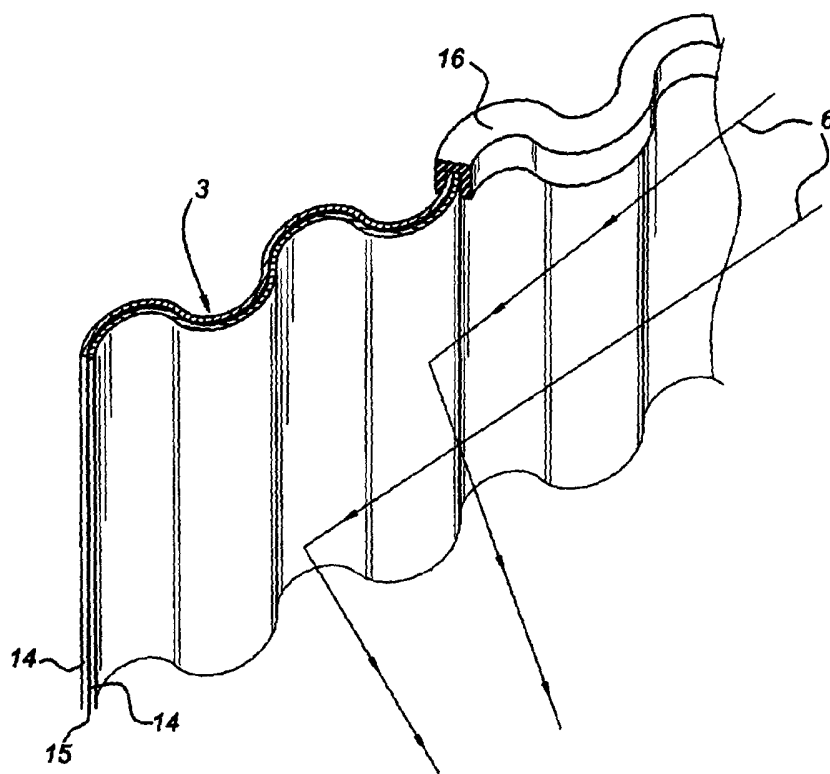


Fig 5