



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

(21) **PI0804127-0 A2**



(22) Data de Depósito: 01/09/2008
(43) Data da Publicação: 15/06/2010
(RPI 2058)

(51) *Int.Cl.:*

H02G 1/08

G02B 6/00

H02G 9/06

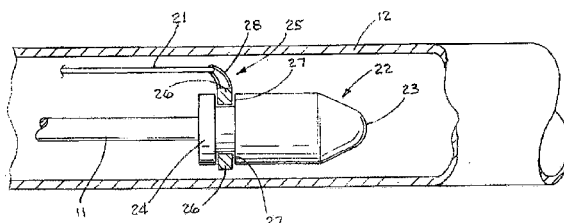
(54) Título: **SISTEMA PARA INTRODUÇÃO
SIMULTÂNEA DE DOIS ARTIGOS EM UM CONDUTO**

(30) Prioridade Unionista: 30/08/2007 US 11/897.101,
17/06/2008 US 12/214.093

(73) Titular(es): TVC Communications, LLC

(72) Inventor(es): Jerry L. Allen

(57) **Resumo:** Um sistema (10) para introduzir simultaneamente um cabo (11) e outro artigo (21) em um conduto (12) inclui uma máquina de empurrar (13) e um soprador de ar (15) o qual introduz o cabo (11) no conduto (12). O conduto (12) é fendido próximo à máquina de empurrar (13) de modo que o artigo (21) pode ser fixado ao cabo (11) por intermédio de um dispositivo de fixação (25) carregado por uma ponta de projétil (23) na extremidade avançada do cabo (11). Alternativamente, um projétil (35) pode ser preso na extremidade avançada do cabo (11) e o artigo (21) pode ser preso na junção do cabo (11) e projétil (35). Um bloco (18) conecta, então, as extremidades fendidas (16, 17) do conduto (12), e o cabo (11) e outro artigo (21) podem ser, então, deslocados em conjunto através do conduto (12) pela máquina de empurrar (13) e soprador de ar (15) o qual desloca o ar contra o projétil (35) para auxiliar tal movimento.





PI0804127-0

SISTEMA PARA INTRODUÇÃO SIMULTÂNEA DE DOIS ARTIGOS EM UM
CONDUTO

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDO RELACIONADO

Esse pedido é uma continuação-em-parte do Pedido de
5 Patente dos Estados Unidos 11/897.101 depositado em 30 de
agosto de 2007.

CAMPO TÉCNICO

Esta invenção se refere à introdução de artigos,
tais como cabos, fitas de puxar, dutos internos ou
10 semelhantes, em um conduto subterrâneo. Mais
especificamente, esta invenção se refere a um sistema em
que pelo menos dois dos tais artigos podem ser introduzidos
simultaneamente.

FUNDAMENTOS DA TÉCNICA

15 A introdução eficiente de cabos em um conduto
subterrâneo, o qual pode ser estender por vários milhares
de pés, tem sido há muito tempo um problema. Tais condutos
freqüentemente são projetados para conter uma pluralidade
de cabos tal como para uso na indústria de
20 telecomunicações. A colocação do primeiro cabo no conduto é
a menos problemática. Tradicionalmente, o cabo é inserido
por intermédio de um dispositivo de puxar, e a inserção é
auxiliada por um fluxo de ar que é soprado para dentro do
conduto.

25 Devido ao fato do primeiro cabo geralmente ondular
dentro do conduto, um segundo cabo não pode ser facilmente
posicionado no conduto pelo mesmo procedimento de
puxar/soprar ar. Mais propriamente, um mecanismo de puxar,
normalmente na forma de uma fita, deve ser posicionado no
30 conduto. O segundo cabo é preso à fita de puxar que é então

usado para tentar puxar o segundo cabo para dentro do conduto.

Embora a fita de puxar seja mais fácil de inserir, devido à sua flexibilidade em comparação com um cabo, isso
5 ainda representa um procedimento de certo modo complexo. Em alguns casos onde o primeiro cabo no conduto é relativamente reto, apenas com mínimas ondulações, pode ser possível usar o processo de sopro de ar para inserir a fita. Em situações mais complicadas, tal como um conduto
10 com uma pluralidade de cabos já posicionados dentro do mesmo ou um duto com um cabo ondulado no mesmo, um sistema de haste deve ser utilizado. Nesse sistema, uma haste relativamente rígida é inserida e passa através do cabo(s) até a outra extremidade do conduto. A fita de puxar é presa
15 à haste e a haste é puxada de volta.

Esses sistemas são muito dispendiosos para serem empregados e exigem múltiplas passagens intensivas em termos de trabalho, demoradas, através do conduto utilizando o equipamento dispendioso e, mesmo assim, esses
20 sistemas normalmente são eficazes apenas em distâncias curtas. Portanto, existe a necessidade de uma alternativa viável para os sistemas existentes.

REVELAÇÃO DA INVENÇÃO

Assim, um objetivo da presente invenção é o de
25 prover um sistema que permita, mais eficientemente, a instalação de mais do que um artigo em um conduto.

É outro objetivo da presente invenção prover um sistema, como acima, onde pelo menos dois artigos sejam introduzidos simultaneamente no conduto.

30 Esses e outros objetivos da presente invenção, assim

como suas vantagens em relação às formas da técnica anterior, que se tornarão evidentes a partir da descrição a seguir, são realizados pelos aperfeiçoamentos em seguida descritos e reivindicados.

5 Em geral, um método de introduzir simultaneamente um cabo e outro artigo em um conduto alongado inclui as etapas e introduzir um cabo em uma extremidade do conduto, introduzir o artigo no conduto a jusante da uma extremidade do conduto, conectando o artigo ao cabo, e deslocando o
10 cabo e o artigo através do conduto.

 Um sistema para simultaneamente inserir um cabo e outro artigo em um conduto alongado tendo uma fenda no mesmo inclui meio de empurrar para introduzir um cabo em uma extremidade do conduto e puxar o cabo em direção à
15 fenda no conduto. Um bloco conecta a fenda no conduto, o bloco incluindo meio para introduzir o artigo no conduto. São providos meios para prender o artigo no cabo de modo que o meio de empurrar possa deslocar o cabo e o artigo através do conduto até a sua outra extremidade.

20 Sistemas exemplares preferidos para a introdução simultânea de um cabo e outro artigo em um conduto de acordo com os conceitos da presente invenção são mostrados como exemplo nos desenhos anexos sem tentar mostrar todas as várias formas e modificações nas quais a invenção pode
25 ser incorporada. A invenção sendo avaliada pelas reivindicações anexas e não pelos detalhes do relatório descritivo.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

 A Figura 1 é uma representação esquemática de um
30 sistema para introduzir simultaneamente um cabo e outro

artigo em um conduto.

A Figura 2 é uma vista esquemática ampliada mostrando a extremidade avançada do cabo e a forma na qual o artigo é conectado ao cabo.

5 A Figura 3 é uma vista similar à Figura 2, porém mostrando uma configuração alternativa para o sistema na extremidade avançada do cabo.

MODALIDADES PREFERIDAS PARA A REALIZAÇÃO DA INVENÇÃO

A presente invenção se refere a um sistema,
10 geralmente indicado pelo numeral 10, para a introdução simultânea de um cabo 11 ou artigo similar em um conduto 12 do tipo que pode se estender por vários milhares de pés sob a terra. Um suprimento de cabo 11 pode ser provido em um rolo (não mostrado) a uma máquina de empurrar cabo
15 convencional 13 mostrada esquematicamente na Figura 1. Tais máquinas 13 incluem tipicamente dispositivos opostos semelhantes a trator 14 os quais agarram o cabo 11 e empurram o mesmo através do conduto 12. Essa força de empurrar pode ser auxiliada por um soprador de ar
20 convencional 15. A máquina de empurrar 13, e o soprador de ar 15, são de tipos que podem ser comprados através da Sherman & Reilly, Inc. de Chattanooga, Tennessee.

O conduto é seccionado ou emendado, de certo modo a jusante da máquina 13, ou soprador 15, mas próximo dela,
25 para prover extremidades seccionadas opostas 16 e 17. Um bloco de acoplamento seccionado, que pode ser aberto 18 une as extremidades 16 e 17 com um espaço 19 entre as mesmas. O bloco 18 pode ser geralmente do tipo mostrado na Patente dos Estados Unidos 6.019.351 à qual se faz referência,
30 quando necessário, para um entendimento completo da mesma.

Embora o bloco 18 seja mostrado como um artigo separado, aqueles versados na técnica considerarão que o soprador de ar 15 e o bloco 18 poderiam ser providos comercialmente como uma unidade, sem divergir do conceito da presente invenção. Se provido com soprador 15 ou como uma unidade separada, o bloco 18 é mostrado como incluindo uma passagem 20 através da qual um artigo 21 pode ser introduzido. O artigo 21 pode ser qualquer tipo de artigo que se pretenda introduzir no conduto 12 tal como uma fita de puxar, uma luva de duto interno, tal como mostrado na Patente dos Estados Unidos 6.262.371, ou até mesmo outro cabo.

Uma ponta de projétil, geralmente indicada pelo numeral 22, é mostrada como sendo presa à borda avançada do cabo 11. Como mostrado esquematicamente na Figura 2, a ponta de projétil 22 inclui uma superfície avançada arredondada 23 projetada para reduzir a fricção que poderia de outro modo ser causada pela extremidade rombuda do cabo 11. A extremidade de base 24 da ponta de projétil 22 é presa ao cabo 11 mediante qualquer meio adequado. Por exemplo, a extremidade 24 pode ser provida com roscas interiores a serem recebidas em um acoplamento roscado preso ao cabo 11. Um dispositivo para prender o artigo 21 à ponta de projétil 22, e desse modo ao cabo 11, é geralmente indicado pelo numeral 25. O dispositivo 25 inclui um anel 26 que pode ser recebido em uma ranhura 27 formada na extremidade de base 24 da ponta de projétil 22. O anel 26 pode carregar um laço 28 ao qual o artigo 21 é preso. Como tal, o dispositivo 25 pode girar ou rodar na ponta de projétil 22 quando o anel 26 está livre para se mover na ranhura 27. Tal movimento pode ser útil quando a cabeça 22

se desloca através de voltas ou semelhantes no conduto 12.

Na operação do sistema 10, o bloco 18 é aberto e a extremidade do cabo 11 tendo a cabeça 22 no mesmo é alimentada para a área de espaço 19 entre as extremidades de conduto emendadas 16 e 17. Nesse local, a extremidade do artigo 21 a ser inserido com o cabo 11 é presa à ponta de projétil 22, como se acabou de descrever. Então, o bloco 18 é fechado e vedado para unir as duas extremidades de conduto 16 e 17. Nesse ponto, a operação da máquina de empurrar 13 e soprador 15 deslocará o cabo 11 e o artigo 21 simultaneamente através do conduto 12.

Um arranjo alternativo na borda avançada do cabo 11 é mostrado na Figura 3. Nessa modalidade um dispositivo convencional, geralmente indicado pelo numeral 30 e conhecido na técnica como um "Kellums Grip", é preso à extremidade avançada do cabo 11. O dispositivo 30 é bem semelhante a um "Chinese finger" em que ele tem uma extremidade trançada 31 que recebe o cabo 11 e um laço conector 32 na extremidade oposta, de tal modo que quando uma força de empurrar é aplicada ao laço 32, a extremidade trançada 31 mantém uma ação de agarrar mais apertada sobre o cabo 11.

O laço 32 é conectado à cabeça em laço 33 de um pino com olhal, geralmente indicado pelo numeral 34, o qual carrega um dispositivo conhecido na técnica como um projétil geralmente indicado pelo numeral 35. Projéteis convencionais assumem uma ampla variedade de configurações e têm o propósito de prender o ar sendo deslocado através do conduto 12 pelo soprador 15 para desse modo auxiliar na propulsão do cabo 11 através do conduto 12.

O projétil específico 35 mostrado inclui copos espaçados geralmente indicados pelo numeral 36. Cada copo 36 é feito de um material sintético ou borracha flexível e inclui uma porção de base 37 com uma parede lateral 5 contínua 38 se estendendo a partir da sua periferia. Conforme mostrado, a parede lateral 38 se estende até o lado interno do conduto 12 e toca o mesmo. Uma abertura 39 é provida em cada porção de base 37, e o eixo 40 do pino com olhal 34 se estende através da abertura 39 de cada copo 10 36. Uma arruela 41 é posicionada em torno de cada abertura de copo 39 em um lado de sua porção de base 37, e uma segunda arruela 42 é posicionada em torno de cada abertura de copo 39 no outro lado de sua porção de base 37. Um primeiro tubo 43 se estende entre a cabeça em laço 33 do 15 pino com olhal 34 e arruela 41 de um copo 36, e um segundo tubo 44 se estende a partir da arruela 42 daquele copo 36 até a arruela 41 do outro copo 56. O eixo 40 do pino com olhal 34 se estende através dos tubos 43 e 44 e sua extremidade roscada recebe uma porca 45. Quando a porca 45 20 é apertada, os componentes do projétil 35 são posicionados no lugar no pino com olhal 34, e desse modo na extremidade do cabo 11, conforme mostrado na Figura 3.

Na operação de um sistema 10 com a borda avançada do cabo 11 provida com a configuração mostrada na Figura 13, o 25 bloco 18 é aberto e a extremidade do cabo 11 tendo o projétil 35 presa na mesma é avançada para a área do espaço 19 entre as extremidades de conduto unidas 16 e 17. Nesse local, a extremidade do artigo 21 a ser inserida com o cabo 11 é presa na cabeça em laço 33 do pino com olhal, como em 30 45 na Figura 3. O bloco 18 é, então, fechado e vedado para

unir as duas extremidades de conduto 16 e 17. Nesse ponto, a operação da máquina de empurrar 13 e do soprador de ar 15 deslocará o cabo 11 e o artigo 21 simultaneamente através do conduto 12. Tal movimento é auxiliado pelo projétil 35 quando os copos 36 prendem o ar (se deslocando na direção das setas na Figura 3) e puxam o cabo 11 e o artigo 21 através do conduto 12. Especificamente, quando o primeiro copo 36 (no lado esquerdo na Figura 3) recebe o ar, sua parede lateral 38 pode efetivamente flexionar de modo a não permitir que qualquer ar passe entre a extremidade da parede lateral 38 e o conduto 12. Porém o segundo copo 36 é provido para prender qualquer ar que poderia passar pelo primeiro copo 36.

Em virtude do anteriormente mencionado, deve ser evidente, portanto, que os sistemas como os aqui descritos realizam os objetivos da invenção e por outro lado aperfeiçoam substancialmente a técnica.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de inserir simultaneamente um cabo e outro artigo em um conduto alongado caracterizado por compreender as etapas de introduzir o cabo em uma extremidade do conduto, a jusante daquela extremidade introduzindo o artigo e conectando o artigo ao cabo, e movendo o cabo e o artigo em conjunto através do conduto.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda a etapa de emendar o conduto no local à jusante para introduzir e prender o artigo no cabo no local emendado.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por compreender ainda a etapa de tornar a conectar o conduto emendado após conectar o artigo ao cabo.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a etapa de tornar a conectar é realizada por um bloco conectando as extremidades emendadas do conjunto com o cabo e o artigo entre as mesmas.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda a etapa de fixar um projétil à extremidade do cabo sendo introduzido no conduto.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a etapa de conectar o artigo ao cabo inclui a etapa de conectar o artigo ao ponto de fixação entre o projétil e a extremidade do cabo.

7. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a etapa de deslocar o cabo e o artigo inclui a etapa de soprar ar adiante do cabo e do

artigo e contra o projétil.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de conectar o artigo ao cabo inclui as etapas de prender uma ponta de projétil
5 ao cabo e fixar o artigo na ponta de projétil.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a etapa de conectar o artigo à ponta de projétil inclui a etapa de prender um dispositivo giratório na ponta de projétil e fixar o artigo
10 no dispositivo giratório.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de mover o cabo e o artigo inclui a etapa de empurrar o cabo.

11. Método, de acordo com a reivindicação 10,
15 caracterizado pelo fato de que a etapa de mover o cabo e o artigo inclui a etapa de soprar o ar adiante do cabo e do artigo.

12. Sistema para inserir simultaneamente um cabo e outro artigo em um conduto alongado tendo uma fenda no
20 mesmo caracterizado por compreender meio de empurrar para introduzir um cabo em uma extremidade do conduto e empurrar o cabo em direção à fenda no conduto, um bloco conectando a fenda do conduto, o bloco incluindo meio para introduzir o artigo no conduto, e meio para fixar o artigo no cabo de
25 modo que o meio de empurrar possa deslocar o cabo e o artigo através do conduto até a sua outra extremidade.

13. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por compreender ainda meio de soprar para deslocar o ar adiante do cabo e do artigo, para auxiliar o
30 meio de empurrar a deslocar o cabo e o artigo através do

conduto.

14. Sistema, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado por compreender ainda um projétil carregado pela extremidade do cabo sendo inserido no conduto, o meio de soprar fornecendo ar contra o projétil para auxiliar a deslocar o cabo e o artigo através do conduto.

15. Sistema, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o meio para fixar é provido na junção da extremidade do cabo e o projétil.

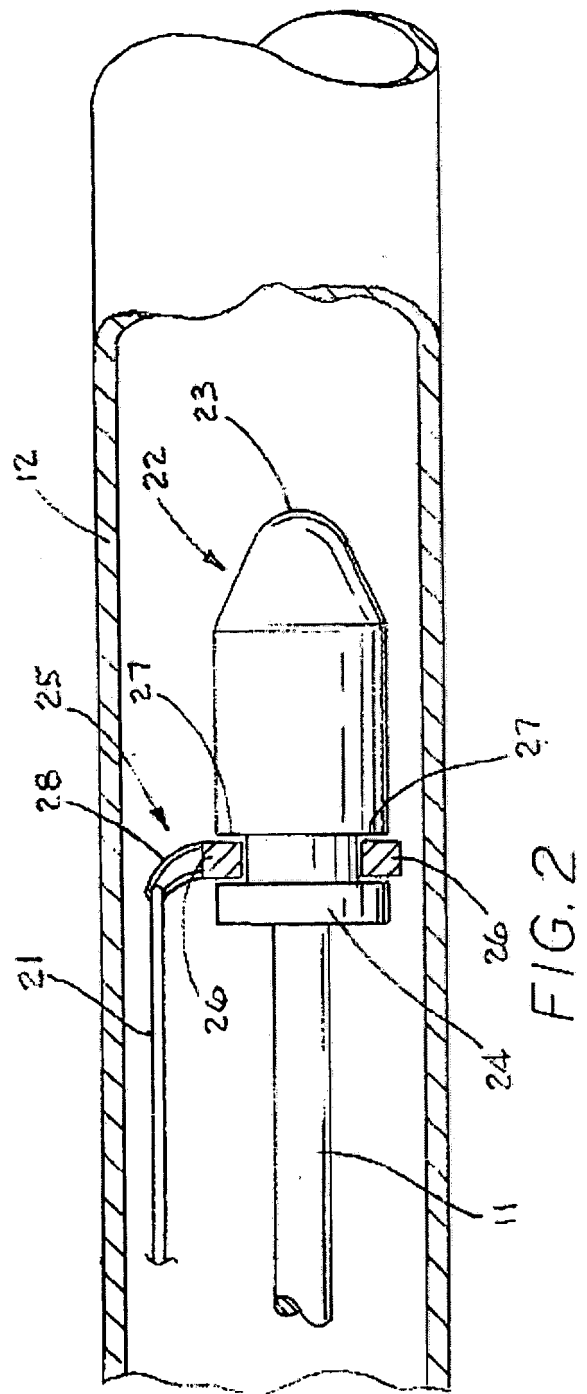
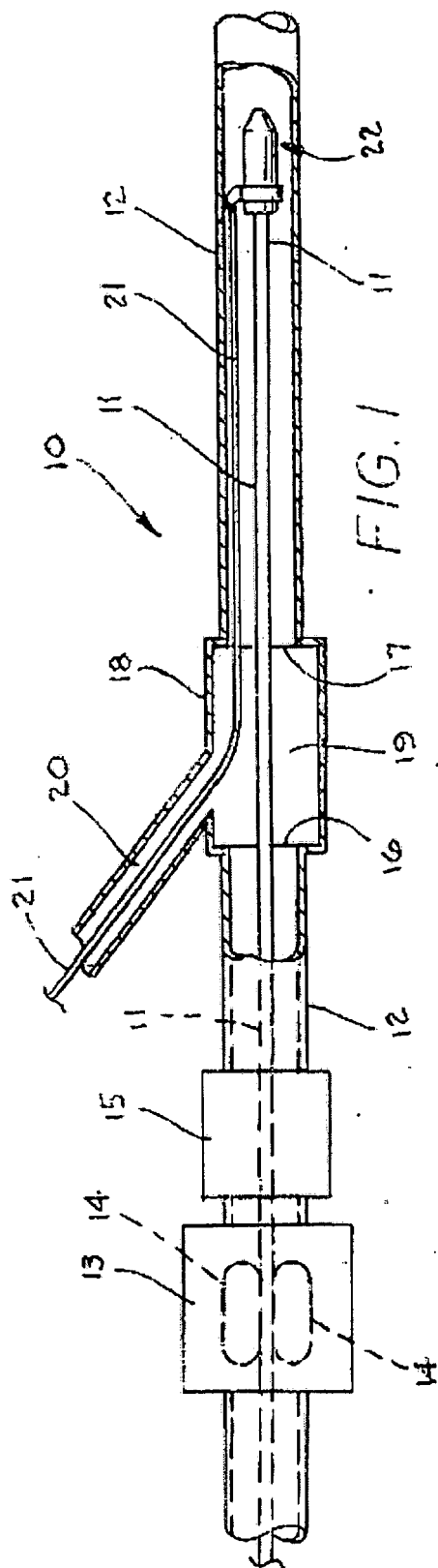
16. Sistema, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que o meio para fixar é parte do projétil.

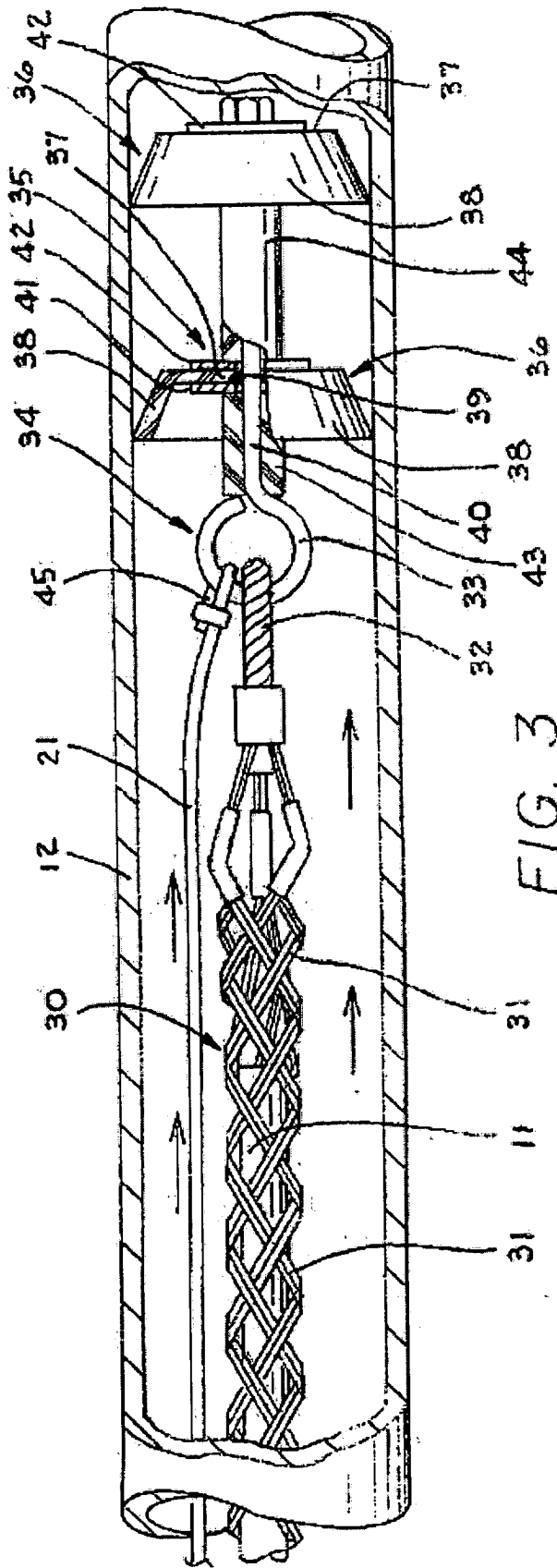
17. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que existe uma área no bloco entre as extremidades divididas do conduto, e o bloco inclui uma passagem se comunicando com a área, o artigo sendo recebido através da passagem e para dentro do conduto.

18. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por compreender ainda uma cabeça posicionada na borda avançada do cabo, o meio para fixar fixando o artigo à cabeça.

19. Sistema, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o meio para fixar inclui um anel carregando um laço, o artigo sendo fixado ao laço.

20. Sistema, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que a cabeça tem uma ranhura, o anel sendo recebido na ranhura de modo que o laço possa girar em torno da cabeça.





SISTEMA PARA INTRODUÇÃO SIMULTÂNEA DE DOIS ARTIGOS EM UM CONDUTO

Um sistema (10) para introduzir simultaneamente um cabo (11) e outro artigo (21) em um conduto (12) inclui uma máquina de empurrar (13) e um soprador de ar (15) o qual introduz o cabo (11) no conduto (12). O conduto (12) é fendido próximo à máquina de empurrar (13) de modo que o artigo (21) pode ser fixado ao cabo (11) por intermédio de um dispositivo de fixação (25) carregado por uma ponta de projétil (23) na extremidade avançada do cabo (11). Alternativamente, um projétil (35) pode ser preso na extremidade avançada do cabo (11) e o artigo (21) pode ser preso na junção do cabo (11) e projétil (35). Um bloco (18) conecta, então, as extremidades fendidas (16, 17) do conduto (12), e o cabo (11) e outro artigo (21) podem ser, então, deslocados em conjunto através do conduto (12) pela máquina de empurrar (13) e soprador de ar (15) o qual desloca o ar contra o projétil (35) para auxiliar tal movimento.