

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

(21) PI 0808158-1 A2



(22) Data de Depósito: 06/02/2008
(43) Data da Publicação: 01/07/2014
(RPI 2269)

(51) Int.Cl.:
B60K 15/077

(54) **Título:** DISPOSIÇÃO DE TANQUE DE COMBUSTÍVEL PARA VEÍCULO

(57) **Resumo:**

(30) **Prioridade Unionista:** 26/02/2007 SE 0700482-3

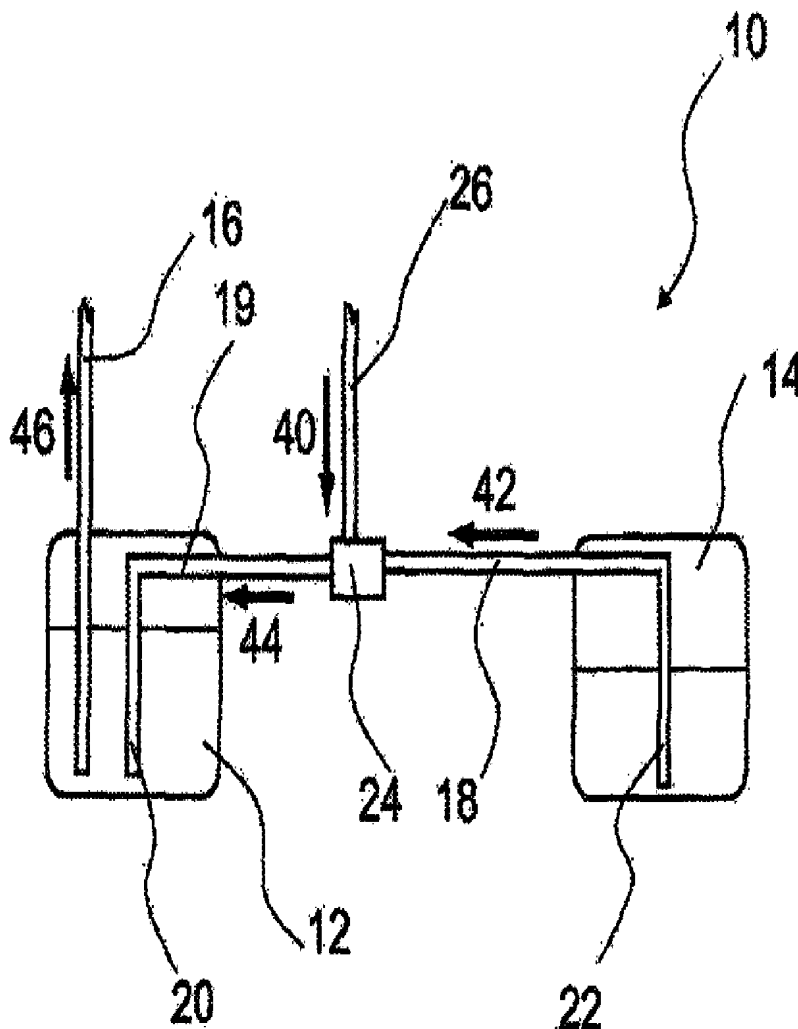
(73) **Titular(es):** Scania CV AB

(72) **Inventor(es):** Donald Kristofersson, Johan Liljekvist

(74) **Procurador(es):** NELLIE ANNE DAIEL-SHORES

(86) **Pedido Internacional:** PCT SE2008050147 de 06/02/2008

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/105721 de 04/09/2008



“DISPOSIÇÃO DE TANQUE DE COMBUSTÍVEL PARA VEÍCULO”

A presente invenção refere-se a uma disposição de tanque de combustível para um veículo, em particular um veículo de carga pesada, a qual compreende pelo menos um tanque de combustível e um conjunto de linha de combustível, em que o conjunto de linha de combustível inclui pelo menos uma linha de fornecimento de combustível para receber o combustível armazenado no tanque de combustível e uma linha de retorno de combustível para retornar o combustível excessivo de um motor de combustão à disposição de tanque de combustível.

Tais disposições de tanque de combustível já são conhecidas na técnica. Em determinadas configurações de caminhão, há frequentemente dois tanques de combustível sobre o chassi, isto é, um em cada lado, de modo a se aumentar a capacidade de combustível. Este é particularmente o caso dos caminhões que funcionam para transportes de longo alcance. Um destes tanques de combustível é adaptado para ser um tanque principal que tem uma unidade de captação para retirar combustível deste tanque e abastecer de combustível um motor de combustão. O segundo tanque é usualmente apresentado apenas como outra capacidade de armazenamento de combustível. Ele é ligado com o tanque principal por meio de uma linha de abastecimento, que é usualmente equipada com uma bomba acionada a motor que tira combustível do segundo tanque e o transfere para o tanque principal.

O documento DE 36 12 194 C1, da técnica anterior, descreve uma disposição de tanque de combustível que tem um compartimento de captação no qual o excesso de combustível devolvido é utilizado para tirar combustível de um compartimento principal e introduzi-lo em uma linha de transferência para fornecê-lo ao compartimento de captação. O fluxo do combustível de retorno é utilizado por meio de uma bomba de pulverização disposta dentro do compartimento de tanque principal. Isto pode levar a um efeito de sucção insuficiente para fornecer combustível do compartimento de tanque principal ao compartimento de captação.

O documento US 6 273 131 B1 mostra uma disposição semelhante, que tem uma estrutura relativamente complicada no fundo de um tanque de combustível.

O documento EP 0 717 197 A2 descreve uma determinada bomba de pulverização para uso em disposições de tanque de combustível para veículos.

O documento WO 91/17355 descreve um sistema de combustível no qual, em vez de um fluxo de combustível de retorno excessivo recebido do motor de combustão, uma parte do fluxo de combustível de abastecimento fornecido por meio de uma bomba de impulso do tanque ao motor de combustão retorna e é utilizada para bombear combustível de um compartimento de tanque principal para dentro de um compartimento de captação. Isto leva a uma perda de potência da bomba e requer o uso de uma bomba com mais potência

de modo a se obter um fornecimento suficiente de combustível para o motor de combustão.

É um objeto da presente invenção apresentar uma disposição de tanque de combustível conforme descrita na parte introdutória, na qual a transferência de combustível por meio da linha de abastecimento é simplificada.

5 Este objeto é solucionado por uma disposição de tanque de combustível para veículos, em particular veículos de carga pesada, que compreende pelo menos um tanque de combustível e um conjunto de linha de abastecimento de combustível para receber o combustível armazenado no tanque de combustível e uma linha de retorno de combustível para retorno do excesso de combustível de um motor de combustão à disposição de tanque de
10 combustível. De acordo com a invenção, a linha de abastecimento de combustível e a linha de retorno de combustível são ligadas por um dispositivo de ligação que inclui um bocal, de modo que o fluxo de combustível dentro da linha de retorno de combustível seja utilizado para tirar o combustível armazenado no tanque de combustível por meio da linha de abastecimento de combustível.

15 Em vez de apresentar uma bomba acionada a motor adicional para transferir o combustível por meio da linha de abastecimento, a invenção proporciona a utilização do fluxo de combustível resultante do excesso de combustível retornado do motor de combustão de volta ao tanque de combustível para gerar um efeito de bomba, que é utilizado para tirar combustível por meio da linha de abastecimento e introduzi-lo no tanque de combustível
20 principal. Portanto, uma bomba acionada a motor adicional pode ser omitida e a disposição como um todo pode ser simplificada com a utilização de um dispositivo de ligação compacto que inclui a bomba.

De acordo com uma modalidade da invenção, o bocal é formado por um bocal Laval ou um bocal Venturi. Tais tipos de bocal apresentam uma estrutura simples e são facilmente obteníveis. O efeito de bombeamento gerado por tais bocais é suficiente para tirar
25 combustível através da linha de abastecimento, conforme discutido acima. Geralmente, cada bocal que tem um lado de baixa pressão que pode ser usado para tirar um meio fluídico e introduzi-lo no fluxo presente pode ser usado para implementar a invenção. Especificamente, o abastecimento é descarregado no bocal em seu lado de baixa pressão.

30 A solução de acordo com a invenção é em particular aplicável a uma disposição de tanque de combustível, que inclui dois tanques de combustível ligados um ao outro por meio da linha de abastecimento de combustível, em que o dispositivo de ligação que inclui o bocal é disposto entre os dois tanques de combustível dentro da linha de abastecimento. Em particular, no que se refere a esta modalidade, providencia-se que um primeiro tanque de combustível seja formado como um tanque principal que inclui uma unidade de captação de
35 combustível para captar o combustível a ser bombeado no motor de combustão, e que um segundo tanque de combustível seja formado como um tanque secundário (passivo) que é

ligado ao tanque principal por meio da linha de abastecimento. Nesta modalidade, o primeiro tanque de combustível, também denominado de tanque principal ou tanque ativo, é o tanque de combustível que é ligado ao motor de combustão por meio de uma bomba de combustível. O segundo tanque de combustível, que é também chamado de tanque secundário ou tanque passivo, é instalado meramente para aumentar a capacidade de armazenamento de combustível. Pela utilização do dispositivo de ligação com um bocal correspondente de acordo com a invenção, o combustível armazenado dentro do tanque de combustível secundário (passivo) pode ser retirado, com a utilização do fluxo de combustível de retorno, do tanque secundário e introduzido no tanque principal. Assim, pode-se garantir com pouco esforço técnico, em particular sem necessidade de uma bomba acionada a motor adicional, a obtenção de uma quantidade suficiente de combustível dentro do tanque principal. Em outras palavras, podem ser evitadas as situações nas quais o tanque principal está quase vazio, ao passo que o tanque secundário (passivo) está substancialmente cheio de combustível.

De acordo com uma modalidade alternativa da invenção, o tanque de combustível inclui um compartimento de tanque principal e um compartimento de captação, em que o compartimento principal é ligado ao compartimento de captação por meio de uma linha de transferência. De acordo com esta modalidade, o compartimento de tanque principal pode ficar separado do compartimento de captação por uma parede de partição, em que a parede de partição proporciona um transbordamento do compartimento de captação no compartimento de tanque principal.

De acordo com um aspecto desta modalidade, a linha de transferência projeta-se por sobre a parede de partição e leva combustível do compartimento tanque principal para dentro do compartimento de captação, em que o dispositivo de ligação é disposto dentro do compartimento de tanque principal.

Alternativamente, a linha de abastecimento desloca-se para fora do tanque de combustível, em que o dispositivo de ligação é disposto fora do tanque de combustível e em que a linha de transferência se desloca para dentro do compartimento de captação para levar combustível do dispositivo de ligação para dentro do compartimento de captação.

De acordo com outra alternativa a esta modalidade, a linha de abastecimento desloca-se através da parede de partição e leva combustível do compartimento de tanque principal para dentro do compartimento de captação, em que o dispositivo de ligação é disposto dentro do compartimento de captação.

Em todas estas modalidades, a linha de retorno de combustível leva sempre até o dispositivo de ligação.

Além do mais, de acordo com outro aspecto da invenção, a linha de abastecimento ou a linha de transferência pode ser dotada de uma válvula de retenção de modo a se evitar

um contrafluxo de combustível através da linha de abastecimento ou linha de transferência.

Nas modalidades seguintes da invenção, é apresentada uma descrição detalhada com referência às figuras, nas quais:

5 A Figura 1 é uma vista esquemática de uma disposição de tanque de combustível de acordo com a invenção,

A Figura 2 é uma vista esquemática de um desenho de bocal possível,

A Figura 3 mostra outra modalidade de uma disposição de tanque de combustível de acordo com a invenção,

10 A Figura 4 mostra outra modalidade de uma disposição de tanque de combustível de acordo com a invenção, e

A Figura 5 mostra outra modalidade da disposição de tanque de combustível de acordo com a invenção.

15 Na Figura 1, uma disposição de tanque de combustível 10 é mostrada em um desenho esquemático. A disposição de tanque de combustível 10 compreende um tanque principal 12 e um tanque secundário (passivo) 14. Os dois tanques 12, 14 são dispostos em dois lados opostos do chassi de um veículo, como, por exemplo, um veículo de carga pesada.

20 O tanque principal 12 é ligado, por meio de uma linha de sucção 16, a um motor de combustão (não mostrado), que inclui uma bomba de combustível para tirar combustível do tanque de combustível 12. O tanque de combustível secundário (passivo) 14 é ligado com o tanque de combustível principal por meio de uma linha de abastecimento de combustível 18 e uma linha de transferência 19. A linha de abastecimento de combustível 18 imerge no combustível contido no tanque secundário 14 e a linha de transferência de combustível 19 imerge no combustível contido no tanque principal 12 por meio de suas extremidades livres
25 20 e 22, respectivamente. Entre a linha de abastecimento de combustível 18 e a linha de transferência é disposto um dispositivo de ligação 24. O dispositivo de ligação 24 é também fluidicamente ligado a uma linha de retorno de combustível 26, que leva o excesso de combustível do motor de combustão de volta à disposição de tanque de combustível 10. Dentro da linha de retorno de combustível 26, o combustível escoar em um fluxo mais ou menos
30 regular 40 durante o funcionamento do motor de combustão.

O dispositivo de ligação 24 inclui um bocal 28, conforme mostrado na Figura 2 em um desenho esquemático. O bocal 28 tem uma carcaça 30 que forma uma passagem 32 através dela. A passagem 32 inclui uma parte cônica 36 e uma parte que se estende 38, formando-se um bocal Laval ou um bocal Venturi. Uma abertura de descarga 40 abre-se
35 para dentro da parte que se estende 38.

Durante o tempo de funcionamento, o fluxo permanente 40 de excesso de combustível retornado do motor de combustão escoar para dentro do dispositivo de ligação 24. Ele

entra na parte cônica 36, conforme mostrado na Figura 2. Enquanto escoar através da parte cônica 36, a pressão aumenta (lado de alta pressão 48). Quando entra na parte que se estende 38, a pressão diminui novamente, pelo que um vácuo é gerado (lado de baixa pressão 50). Este vácuo é utilizado para tirar combustível, por meio da abertura de descarga 41, do tanque de combustível 14 e da linha de abastecimento 18 e introduzi-lo na parte que se estende 38. Assim, um fluxo de combustível combinado 44 composto do excesso de combustível 40 retornado do motor de combustível assim como do combustível 42 retirado do tanque secundário escoar para dentro do tanque principal 12 por meio da linha de transferência 19. Do tanque principal 12, um fluxo de combustível 46 é conduzido até a bomba de combustível do motor de combustão.

Assim, de acordo com a invenção, pode-se garantir que, com pouco esforço técnico, o combustível armazenado no tanque secundário 14 é permanentemente introduzido no tanque principal 12 com a utilização do fluxo de combustível 40 resultante do combustível retornado do motor de combustão.

Este princípio de acordo com a invenção pode ser também utilizado em modalidades que têm uma disposição de tanque de combustível 110 com um tanque principal e um compartimento de tanque de captação. A Figura 3 mostra tal modalidade. A disposição de tanque de combustível 110 de acordo com a Figura 3 inclui um compartimento de tanque principal 112 e um compartimento de tanque de captação 114. O compartimento de tanque principal 112 e o compartimento de tanque de captação 114 são separados um do outro por meio de uma parede de partição 160. O excesso de combustível é retornado do motor de combustão por meio de uma linha de retorno de combustível 126. A linha de retorno de combustível corre para dentro da disposição de tanque de combustível 110 e é ligada com um dispositivo de ligação 124 no fundo do compartimento de tanque principal 112. Uma linha de transferência 119 corre do dispositivo de ligação 124 para cima e projeta-se por sobre a borda superior da parede de partição 160, que forma um transbordamento entre o compartimento de tanque de captação 114 e o compartimento de tanque principal 112. A linha de transferência 119 leva combustível do dispositivo de ligação 124 para dentro do compartimento de tanque de captação 114. Do fundo do compartimento de tanque de captação 114, uma linha de sucção 116 leva até uma bomba de sucção associada ao motor de combustão.

A Figura 3 mostra dois níveis de combustível 162 e 164 diferentes. O nível de combustível 162 representa o nível de combustível dentro do compartimento de tanque principal 112, ao passo que o nível de combustível 164 representa o estado de enchimento dentro do compartimento de tanque de captação 114. Desde que haja combustível suficiente dentro da disposição de tanque de combustível 110, o nível de combustível dentro do compartimento de tanque de captação 114 deve estar próximo da borda superior da parede de partição

160, de modo a garantir um abastecimento permanente de combustível para o motor de combustão por meio da linha de sucção 116.

5 A Figura 3 mostra também os fluxos de combustível: O combustível de retorno 140 que escoa do motor de combustão para dentro do compartimento de tanque principal 112 é fornecido ao dispositivo de ligação 124. Nele, por meio da linha de abastecimento não mostrada, o combustível é tirado do compartimento de tanque principal 112 e um fluxo de combustível combinado 144 é fornecido ao compartimento de tanque de captação 114 por meio da linha de transferência 119. Isto leva a uma condição na qual o compartimento de tanque de captação 114 está constantemente em uma condição de enchimento semelhante à con-
10 dição semelhante mostrada na Figura 3, isto é, em uma condição de enchimento que tem um nível de combustível 164 próximo da borda superior da parede de partição 160. O combustível é aspirado do compartimento de captação 114 através da linha de sucção 116, conforme mostrado com o fluxo de combustível 146.

15 A Figura 4 mostra outra modalidade semelhante. A diferença entre as modalidades de acordo com as Figuras 3 e 4 é a disposição do dispositivo de ligação 124. De acordo com a Figura 4, o dispositivo de ligação 124 é disposto fora do compartimento de tanque principal 112 no lado de fora da disposição de tanque de combustível 110. Assim, a linha de abastecimento 118 leva até o dispositivo de ligação 124. Além do mais, a linha de retorno 126 leva até o dispositivo de ligação 124. A linha de transferência 119 corre também parcialmente
20 fora do tanque de combustível e entra no tanque de combustível acima da disposição de tanque de captação 114. Ela em seguida corre para baixo até o fundo do compartimento de tanque de captação 114. Conforme já mostrado na Figura 3, a linha de sucção é disposta em paralelo a essa parte vertical da linha de transferência 119.

25 A função é a mesma que a descrita com referência à Figura 3. O combustível é aspirado para fora do compartimento de tanque principal 112 por meio de linha de abastecimento 118 de acordo com o fluxo de combustível 142. O fluxo de combustível de retorno 140 dentro da linha de retorno 126 é utilizado para gerar um efeito de bombeamento dentro do dispositivo de ligação 124. Um fluxo de combustível combinado 144 escoa então, por meio da linha de transferência 119, para dentro do compartimento de captação 114 de modo
30 a se manter o nível de combustível 164 por tanto tempo quanto possível próximo da borda superior da parede de partição 160.

35 A Figura 5 mostra outra modalidade da invenção, na qual o dispositivo de ligação 124 é disposto dentro do compartimento de captação 114. A linha de abastecimento 118 leva, através da parte inferior da parede de partição 160, do compartimento de tanque principal 112 para dentro do compartimento de tanque de captação 114 para levar um fluxo de combustível 142 até o dispositivo de ligação 124. A linha de retorno 126 corre do motor de combustão para dentro da disposição de tanque de combustível 110 para baixo até o dispo-

sitivo de ligação 124 para guiar a o fluxo de combustível de retorno 140. A linha de transferência 119 é muito curta e também disposta no fundo da região do compartimento de captação 114. A linha de sucção 116 é disposta conforme já descrito com referência às Figuras 3 e 4.

5 Mais uma vez, a função é a mesma já descrita acima. O combustível é tirado do compartimento de tanque principal 114 por meio da linha de abastecimento 118 através da parede de partição 160, conforme indicado pelo fluxo de combustível 142. O dispositivo de ligação 124 utiliza o fluxo de combustível de retorno 140 para gerar um efeito de bombeamento, pelo que um combustível combinado 114 é levado para dentro do compartimento de
10 captação 114 por meio da linha de transferência 110. Deste modo, o nível de combustível 164 no compartimento de captação 114 pode ser mantido a um nível elevado, em particular próximo da borda superior da parede de partição 160.

Nas modalidades de acordo com as Figuras 3 a 5, a linha de abastecimento 118 ou a linha de transferência 119 pode ser dotada de válvulas de retenção (não mostradas) de
15 modo a se evitar um contrafluxo indesejável de combustível do compartimento de captação para dentro do compartimento de tanque principal.

REIVINDICAÇÕES

1. Disposição de tanque de combustível (10; 110) para veículos, em particular em veículos de carga pesada, que compreende um tanque de combustível (12, 14; 112, 114) que inclui um compartimento de tanque principal (112) e um compartimento de captação (114) e um conjunto de linha de combustível, em que o conjunto de linha de combustível inclui pelo menos uma linha de abastecimento de combustível (18; 118) para receber o combustível armazenado no compartimento de tanque principal (112), e uma linha de retorno de combustível (26; 126) para retornar o excesso de combustível de um motor de combustão à disposição de tanque de combustível (10; 110), pelo que a linha de abastecimento de combustível (18; 118) e a linha de retorno de combustível (26; 126) são ligadas por um dispositivo de ligação (24; 124) que inclui um bocal (28), de modo que o fluxo de combustível (40; 140) dentro da linha de retorno de combustível (26; 126) seja utilizado para retirar o combustível armazenado no compartimento de tanque principal (112) por meio da linha de abastecimento de combustível (18; 118), **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dispositivo de ligação (24; 124) é disposto fora do tanque de combustível e ligado ao compartimento de captação (114) por meio de uma linha de transferência (119) para levar combustível do dispositivo de ligação (124) para dentro do compartimento de captação (114).

2. Disposição de tanque de combustível (10; 110), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a linha de abastecimento a linha de abastecimento (18; 118) descarrega no bocal (28) em seu lado de baixa pressão (50).

3. Disposição de tanque de combustível (10), de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o bocal (28) é formado por um bocal Laval ou um bocal Venturi.

4. Disposição de tanque de combustível (110), de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o compartimento de tanque principal (112) é separada do compartimento de captação (114) por uma parede de partição (160), em que a parede de partição (160) proporciona um transbordamento do compartimento de captação (114) para dentro do compartimento de tanque principal (112).

5. Disposição de tanque de combustível (10; 110), de acordo com uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a linha de abastecimento (18; 118) é dotada de uma válvula de retenção.

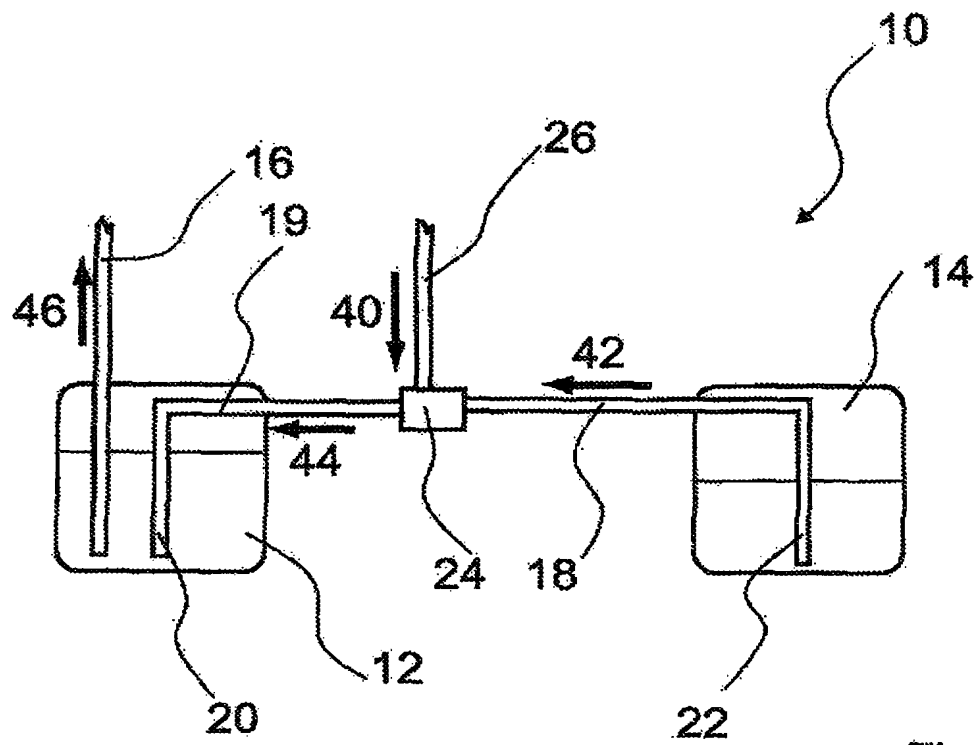


Fig. 1

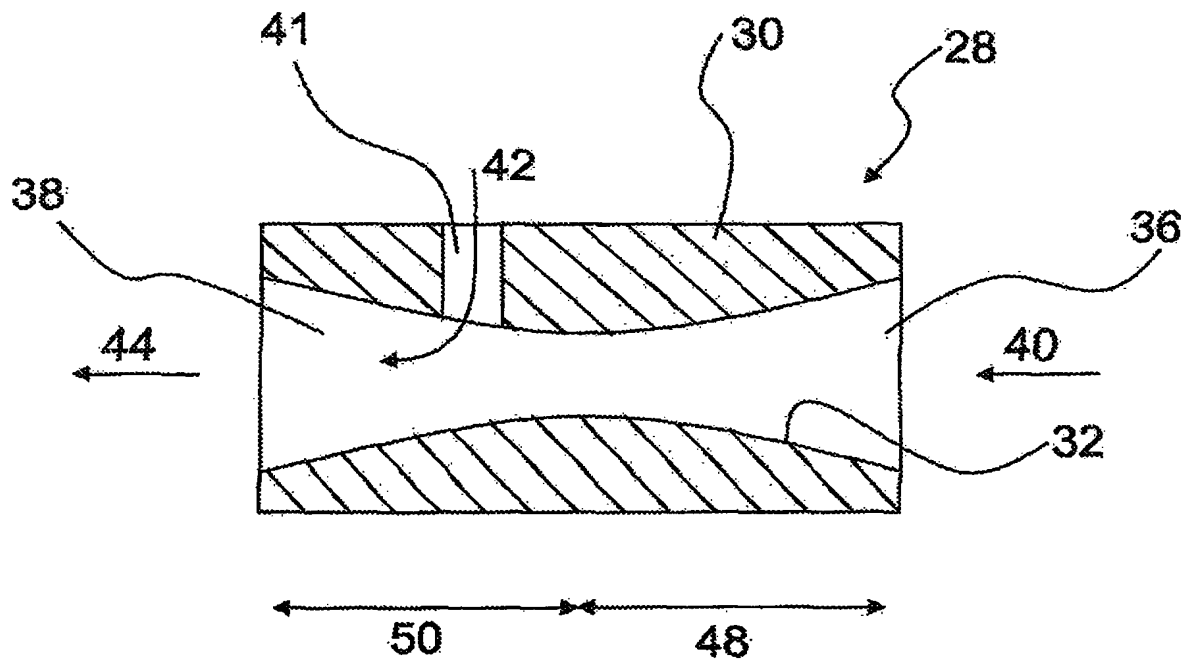


Fig. 2

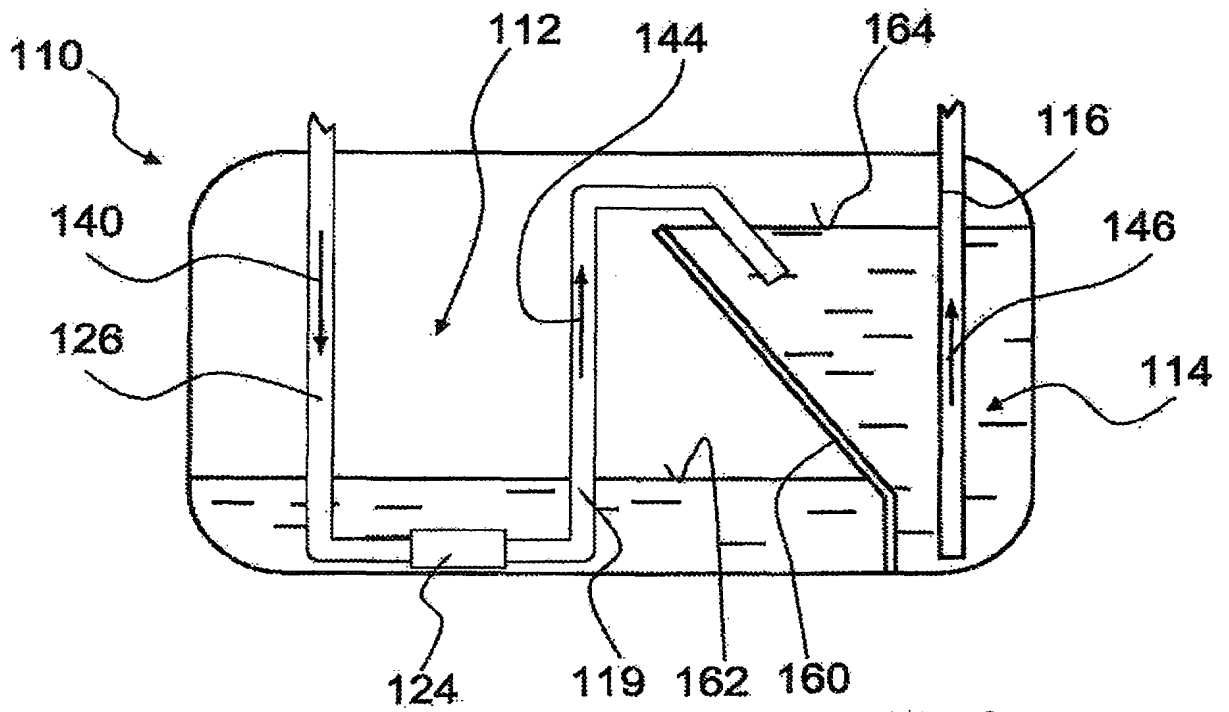


Fig. 3

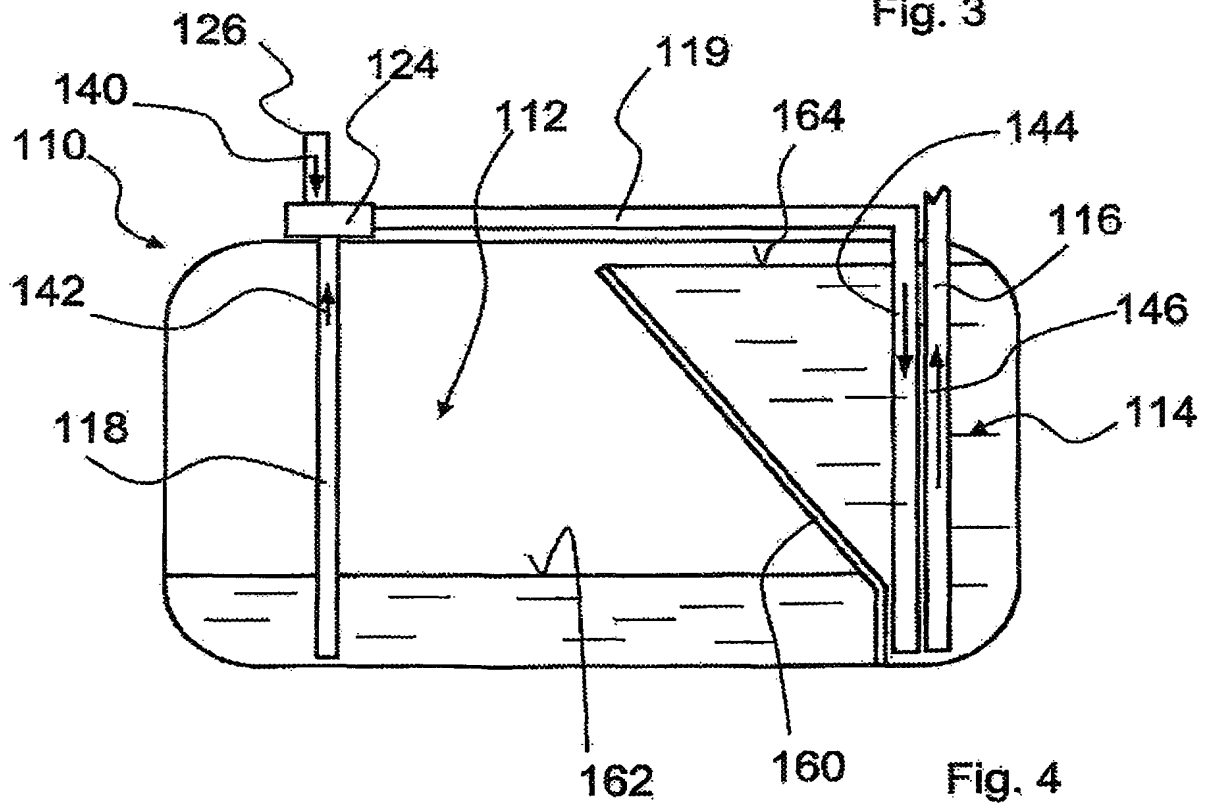


Fig. 4

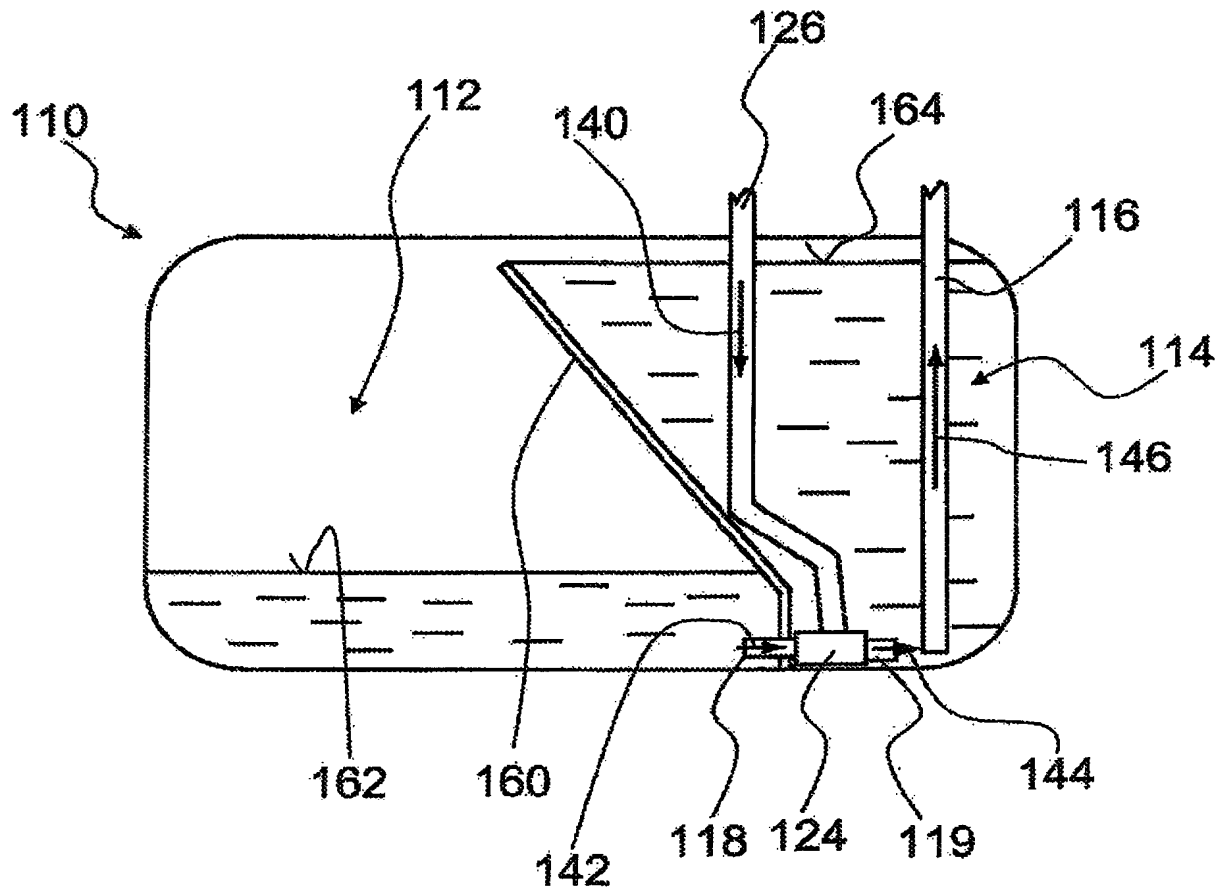


Fig. 5

RESUMO

“DISPOSIÇÃO DE TANQUE DE COMBUSTÍVEL PARA VEÍCULO”

A invenção refere-se a uma disposição de tanque de combustível (10), em particular para veículos de carga pesada, a qual compreende pelo menos um tanque de combustível (12, 14) e um conjunto de linha de combustível, em que o conjunto de linha de combustível inclui pelo menos uma linha de abastecimento de combustível (18) para conduzir combustível para fora do tanque de combustível e uma linha de retorno de combustível (26) para retornar o excesso de combustível de um motor de combustão até a disposição de tanque de combustível (10). De modo a se obter uma transferência de combustível por meio da linha de abastecimento (18) para dentro do tanque de combustível com pouco esforço técnico, a linha de abastecimento de combustível (18) e a linha de retorno de combustível (19) são ligadas por um dispositivo de ligação (24) que inclui um bocal, de modo que o fluxo de combustível dentro da linha de retorno de combustível (19) seja utilizado para retirar combustível do tanque de combustível por meio da linha de abastecimento de combustível (18).