



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1000383-5 B1



(22) Data do Depósito: 26/02/2010

(45) Data de Concessão: 30/11/2021

(54) Título: SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA DE FLUIDO ENTRE TANQUES

(51) Int.Cl.: A01G 25/09.

(30) Prioridade Unionista: 27/02/2009 US 12/394614.

(73) Titular(es): DEERE & COMPANY.

(72) Inventor(es): DANIEL JOSEPH HUEGERICH; TRAVIS G. FUNSETH; TONYA MARIE O'NEAL; RICHARD ALLEN HUMPAL.

(57) Resumo: ASPERSOR AGRÍCOLA Um aspersor agrícola inclui uma bomba centrífuga usada para transferir fluido de um tanque auxiliar para carregar o tanque aspersor. Por vezes, é necessário que a bomba centrífuga seja escorvada de modo a efetuar a transferência de fluido e esta escorva é feita pela criação de vácuo em uma linha de escorva que é conectada a uma linha de sucção se estendendo entre uma entrada da bomba e para uma linha de descarga do tanque auxiliar, com o vácuo sendo criado pelo direcionamento de um fluxo de ar comprimido através de um Venturi tendo seu estrangulamento acoplado à linha de escorva.

“SISTEMA DE TRANSFERÊNCIA DE FLUIDO ENTRE TANQUES”

Campo da invenção

[0001] A presente invenção se refere a pulverizadores agrícolas e, mais particularmente, refere-se a sistemas de transferência de fluido usados para transferir fluido para o tanque de pulverização a partir de outro tanque ou fonte.

Fundamentos da invenção

[0002] É uma prática comum durante operações de pulverização agrícola recarregar o tanque de pulverização a partir de um tanque portado por um veículo auxiliar. Frequentemente, o nível de líquido de tanque auxiliar fica mais baixo que a entrada de bomba de pulverização, especialmente quando a bomba de pulverização é usada com um veículo de pulverização de alta liberação, onde a bomba é montada alta sobre o chassi de veículo. Uma bomba centrífuga é um método econômico de transferir fluido rapidamente, mas essas bombas não são capazes de carregar a si mesmas quando a fonte de líquido está mais baixa do que a entrada de bomba. Portanto, é comum na indústria montar bombas de transferência centrífugas sobre o veículo auxiliar em uma localização mais baixa do que o nível de líquido do tanque de veículo auxiliar.

[0003] Entretanto, localizar uma bomba de transferência centrífuga sobre o veículo auxiliar tem algumas desvantagens no custo, na automatização e na versatilidade. Especificamente, frequentemente, mais de um veículo auxiliar é exigido para prestar serviço a um pulverizador. Isso exige ter uma bomba de transferência sobre cada um dos diversos veículos auxiliares.

[0004] Embora muitos fabricantes de pulverizadores usem bombas centrífugas, porque elas são econômicas e fáceis de manter, e tenham provido no passado sistemas que permitiam a essas bombas servir também como bombas de transferência, o problema mencionado acima de exigir que as

bombas sejam escorvadas quando usadas como bombas de transferência não foi resolvido adequadamente, com o resultado de que as bombas não-escorvadas podem ficar secas por um período de tempo que causa a falha de bomba. Embora bombas de deslocamento positivo possam ser usadas ao invés das bombas centrífugas, visto que elas podem ser escorvadas a partir de um nível de líquido mais baixo do que a entrada de bomba, essas bombas têm a desvantagem terem alto custo e de exigirem mais tempo para transferir o fluido.

[0005] O problema a ser resolvido, então, é aquele de prover um veículo de pulverização com uma bomba de pulverização centrífuga que também possa ser usada como uma bomba de transferência, mas que possa ser escorvada de modo fácil e confiável no caso de um nível de fluido de tanque auxiliar ficar abaixo da entrada da bomba.

Sumário da invenção

[0006] De acordo com a presente invenção, é provido um sistema de controle de fluido para o uso com um veículo de pulverização, o sistema incluindo um modo de escorvar uma bomba de pulverização centrífuga quando a última está sendo usada como uma bomba de transferência para carregar o tanque de pulverização a partir de um tanque auxiliar.

[0007] Um objetivo da invenção é prover um sistema de controle de fluido corporificando um venturi através do qual ar comprimido pode ser roteado para criar um vácuo que evacue o ar a partir da linha de sucção acoplando a bomba centrífuga de pulverização ao tanque auxiliar, enquanto puxando o líquido para dentro da linha de sucção a partir do tanque auxiliar, desse modo, escorvando a bomba centrífuga.

[0008] Esse e outros objetivos ficarão visíveis a partir da leitura da descrição subsequente junto com os desenhos anexos.

Breve Descrição dos desenhos

[0009] A única figura é uma representação esquemática de um

sistema de controle de fluido para o uso na transferência de fluido a partir de um tanque auxiliar para um tanque de pulverização e incorporando um arranjo de escorva de bomba centrífuga construído de acordo com os princípios da presente invenção.

Descrição do modo de realização preferido

[00010] Com referência ao desenho, é mostrada uma porção de um veículo pulverizador agrícola autopropulsionado, incluindo um sistema de controle de fluido 10 acoplado entre um tanque de pulverizador 12 e um tanque auxiliar 14 de um veículo auxiliar sobre rodas 16. Especificamente, é mostrada uma bomba de transferência de fluido configurada como uma bomba centrífuga 18, normalmente usada durante operação de pulverização para extrair fluido do tanque de pulverizador 12, mas aqui mostrada como ligada por encanamento para ser usada como uma bomba de transferência, com sua entrada sendo acoplada a uma extremidade de uma linha de sucção 20 tendo outra extremidade conectada, através de um engate rápido 22, a uma extremidade de uma linha de descarga 24 se estendendo do tanque auxiliar 14. A bomba centrífuga 18 tem uma saída acoplada a uma extremidade de uma linha de dispensação de fluido 26 tendo outra extremidade acoplada ao tanque de pulverizador 12. Uma válvula de retenção 28 é provida na linha de dispensação 26 para impedir que o fluido retorne para a bomba 18 na ausência de fluido pressurizado sendo dispensado pela bomba. Uma linha de sangria de bomba 30 é acoplada entre a bomba centrífuga 18 e o tanque de pulverizador 12, e uma válvula de retenção 32 fica localizada na linha de sangria para impedir fluxo na direção da bomba na ausência de fluido pressurizado fluindo da bomba para o tanque de pulverizador por meio da linha de sangria 30.

[00011] O sistema de controle de fluido 10 inclui um arranjo de escorva de bomba 34 compreendendo uma fonte de ar comprimido 36, que seria provida a bordo do veículo pulverizador e inclui uma linha de dispensação de fluido 38 acoplada a uma entrada de um venturi 40 tendo uma

saída acoplada a um local superior no tanque de pulverizador 12. Uma válvula de retenção de ar 42 é provida na linha 38 e permite que o ar flua apenas em direção ao venturi 40. Uma linha de escorva 44 é acoplada entre um estrangulamento 46 do venturi e a linha de sucção de fluido 20 em um local logo a montante da bomba centrífuga 18. Uma válvula de retenção 48 é localizada na linha de escorva 44 e impede fluxo na direção da linha de sucção 20.

[00012] Em operação, assumindo que a bomba centrífuga 18 tem sua entrada acima do nível do líquido contido no tanque auxiliar 14 e, desse modo, exigir escorva, a fonte de ar comprimido 36 seria atuada para dispensar ar para a linha 38, fazendo com que a válvula de retenção 42 se abra. O ar fluirá, então, através do venturi 40 originando um vácuo para ser aplicado à linha de escorva 44. Esta sucção faz com que a válvula de retenção 48 se abra e o ar na linha de sucção 20 seja evacuado, enquanto o fluido proveniente do tanque auxiliar 14 é extraído para a linha de sucção 20.

[00013] Em certo ponto, antes, durante ou após a atuação da fonte de ar comprimido 36, o acionamento para a bomba 18 é efetuado, resultando em que o fluido entre pela entrada da bomba e se torne escorvado, iniciando o bombeamento do fluido para o tanque de pulverizador 12 por meio da linha de dispensação 26, notando-se que a pressão do fluido dispensado pela bomba abrirá a válvula de retenção 28 na linha de dispensação e abrirá também a válvula de retenção 32 na linha de sangria 30. Uma vez que o nível de vácuo ou de sucção da bomba exceda o vácuo causado pelo venturi 40, a válvula de retenção 48 localizada na linha de escorva 44 se fechará de modo a impedir perda de escorva e impedir degradação do desempenho da bomba. Os níveis de sucção do venturi e de sucção de bomba são equilibrados de modo a obter este resultado sem intervenção de operador e sem períodos aprazados de interrupção.

[00014] Uma vez que o tanque de pulverizador 12 esteja carregado, o

acionamento para a bomba centrífuga 18 é descontinuado, com o engate rápido 22 sendo desconectado de modo a desconectar a linha de descarga 24 da linha de sucção 20. Conexões apropriadas de válvula (não mostradas) são feitas, então, para conectar o lado de entrada da bomba 18 ao tanque de pulverizador e o lado de saída a uma lança pulverizadora, não mostrada, conforme conhecido na técnica.

[00015] Tendo sido descrito o modo de realização preferido, torna-se aparente que várias modificações podem ser feitas sem se afastar do escopo da invenção, como definido nas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de transferência de fluido (10) entre tanques, compreendendo: um tanque de pulverizador (12); uma bomba centrífuga (18) tendo uma entrada e uma saída; uma linha de dispensação de fluido (26) acoplando a saída ao tanque (12); uma linha de sucção (20) sendo conectada à dita entrada e adaptada para ser conectada a uma linha de descarga (24) de tanque auxiliar; uma fonte de vácuo; uma linha de escorva (44) de bomba acoplada entre a fonte de vácuo e um local da linha de sucção (20) adjacente à entrada da bomba centrífuga (18), pela qual, quando a linha de sucção (20) estiver acoplada à linha de descarga (24) do tanque auxiliar e a bomba (18) for operada para fazer com que o fluido seja conduzido do tanque auxiliar (14) para o tanque de pulverizador (12), a bomba (18) possa ser escorvada pela energização da fonte de vácuo para fazer com que o ar seja evacuado da linha de sucção (20) e fazer com que o fluido seja extraído para a entrada de bomba de modo a escorvar a bomba (18), em que a fonte de vácuo inclui: um venturi (40) tendo uma entrada, uma saída e um estrangulamento (46); uma fonte de ar comprimido (36) sendo acoplada à entrada do venturi (40); e a linha de escorva (44) sendo acoplada ao estrangulamento (46), caracterizado pelo fato de incluir adicionalmente uma linha de sangria de bomba (30) acoplada entre a bomba (18) e o tanque de pulverizador (12).

2. Sistema (10), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da linha de dispensação de fluido (26) conter uma válvula de retenção (28) de fluido dispensado que permite fluxo apenas na direção do tanque de pulverizador (12) a partir da bomba centrífuga (18).

3. Sistema (10), de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato da linha de escorva (44) conter uma válvula de retenção (48) de escorva que se abre apenas na direção da fonte de vácuo, pela qual, quando a bomba (18) se torna escorvada e bombeia fluido de modo a causar um vácuo maior do que aquele da fonte de vácuo, a válvula de

retenção (48) de escorva se feche.

4. Sistema (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de uma válvula de retenção de ar (42) ser localizada entre a fonte de ar comprimido (36) e a entrada do venturi (40) e se abrir apenas em direção ao venturi (40).

5. Sistema (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato da saída do venturi (40) ser acoplada ao tanque de pulverizador (12).

