



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

(11) BR 112016029598-6 B1



(22) Data do Depósito: 11/06/2015

(45) Data de Concessão: 07/06/2022

(54) Título: MÉTODO E SISTEMA PARA PROCESSAR UM PRODUTO AVÍCOLA DE PERNA INTEIRA DEPENADA

(51) Int.Cl.: A22C 21/00.

(30) Prioridade Unionista: 18/06/2014 NL 2013019; 18/06/2014 NL 2013018; 18/06/2014 NL 2013017.

(73) Titular(es): MAREL STORK POULTRY PROCESSING B.V..

(72) Inventor(es): HEINZE ANNEMA; RICHARD GERARD JOHAN DRABELLS; ROGER PIERRE HUBERTUS MARIA CLAESSENS; STEFAN CHRISTIANUS WILHELMUS MARTINUS VAN DEN HEUVEL; PASCAL PETER ANDRÉ VAN KEMPEN; JAN WILLEM BOS.

(86) Pedido PCT: PCT NL2015050431 de 11/06/2015

(87) Publicação PCT: WO 2015/194946 de 23/12/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 16/12/2016

(57) Resumo: MÉTODO E SISTEMA PARA PROCESSAR UM PRODUTO AVÍCOLA DE PERNA INTEIRA DEPENADA. Trata-se de um método para processar um produto avícola de perna inteira depenada, em que o método compreende as seguintes etapas: - fornecer um produto com perna que compreende: - uma sobrecoxa, - uma coxa, - uma articulação de joelho, - enquanto o produto com perna está suspenso a partir de uma transportadora de um transportador, fazer um corte transversal na articulação de joelho, sendo que o corte transversal é feito a partir do lado posterior do produto com perna em direção à rótula, sendo que o dito corte tem uma extremidade de corte que está localizada adjacente ao lado posterior da rótula de modo que a sobrecoxa e a coxa permaneçam conectadas uma à outra e a rótula permaneça intacta, através do que um plano de corte lateral de coxa e um plano de corte lateral de sobrecoxa são criados, - enquanto mantém a carne de sobrecoxa e de coxa conectadas uma à outra, remover o osso de sobrecoxa da carne de sobrecoxa por meio do plano de corte lateral de sobrecoxa do corte transversal, - enquanto mantém a carne de sobrecoxa e de coxa conectadas uma à outra, desunir a carne de (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO E SISTEMA PARA PROCESSAR UM PRODUTO AVÍCOLA DE PERNA INTEIRA DEPENADA"**.

[001] A invenção refere-se a um método e sistema para processar um produto avícola de perna inteira depenada.

[002] Na técnica de processamento avícola, a combinação de uma coxa avícola e sobrecoxa avícola é denominada um "produto avícola de perna inteira", embora a parte da perna a partir da junta tarsal até o pé e o pé por si geralmente já tenham sido removidos. Os produtos avícolas de perna inteira depenada são, por vezes, vendidos como um todo para consumidores, mas frequentemente os mesmos são processados adicionalmente, por exemplo, para coxas e sobrecoxas ou carne de sobrecoxa desossada.

[003] A carne de sobrecoxa avícola é um tipo de carne geralmente saborosa de alta qualidade que é altamente valiosa pelos consumidores. Com a crescente popularidade desse tipo de carne avícola, a demanda por carne de sobrecoxa avícola desossada ou sobrecoxas avícolas processadas de outra maneira também aumenta.

[004] As coxas avícolas também são produtos avícolas populares. As mesmas são saborosas, fáceis de serem preparadas e, devido ao seu tamanho, são itens alimentícios populares.

[005] O documento nº WO00/59311 revela diversos processos que podem ser realizados em um produto avícola de perna inteira depenada, tal como remover pele, desunir a coxa e a sobrecoxa uma da outra e remover o osso de sobrecoxa de um produto avícola de perna inteira depenada. O documento nº WO00/59311 revela dois métodos diferentes para remover o osso de sobrecoxa. Em um método, um corte transversal é feito na junta de joelho, para desunir o osso de sobrecoxa e o osso de coxa um do outro. Além disso, um corte longitudinal é feito na carne de sobrecoxa, para expor o osso de sobrecoxa. Então, o osso

de sobrecoxa é desunido da carne de sobrecoxa entre a junta de joelho e a extremidade de junta de quadril do osso de sobrecoxa puxando-se o osso de sobrecoxa para os lados para fora da carne de sobrecoxa por meio do corte longitudinal na carne de sobrecoxa. Durante esse puxamento, a carne de sobrecoxa permanece conectada à extremidade lateral de quadril do osso de sobrecoxa, então, o osso de sobrecoxa é mais ou menos girado ao redor de sua extremidade lateral de quadril. Então, como uma etapa final, a conexão entre a carne de sobrecoxa e o osso de sobrecoxa na extremidade lateral de quadril do osso de sobrecoxa é cortada.

[006] Constatou-se que, ao realizar esse método, é muito difícil realizar o corte longitudinal na carne de sobrecoxa na localização correta sem cortar na coxa também. Cortar na coxa é geralmente indesejado, visto que é desejado que as coxas tenham pele e carne não danificadas nas mesmas. Além disso, a profundidade do corte longitudinal na carne de sobrecoxa tem que ser muito precisa. Se o corte for muito profundo, lascas de osso podem ser encontradas na carne de sobrecoxa e se o corte for muito raso, o osso de sobrecoxa não é removido apropriadamente.

[007] No outro método para remover o osso de sobrecoxa que é revelado no documento nº WO00/59311, a carne de sobrecoxa é raspada do osso de sobrecoxa enquanto o osso de tíbia (que é o osso na coxa) e o osso de sobrecoxa permanecem conectados um ao outro. Durante a raspagem, forças relativamente grandes são exercidas na conexão entre a coxa ou partes da mesma e o osso de sobrecoxa. Portanto, por vezes ocorre que a conexão entre o osso de coxa e o osso de sobrecoxa se rompe durante a raspagem, em particular, quando a conexão já foi danificada em algum momento quando a carne de sobrecoxa e a carne de coxa foram desunidas antes de a raspagem iniciar. Se a conexão entre o osso de coxa e o osso de sobrecoxa se

romper durante a raspagem, o osso de sobrecoxa não será removido da carne de sobrecoxa.

[008] Se o osso de sobrecoxa se romper e/ou não for inteiramente removido, isso afeta não só o processo de remoção de osso de sobrecoxa, mas também outros processos que são realizados no produto avícola de perna inteira depenada.

[009] É o objetivo da invenção fornecer um método e sistema aperfeiçoados para processar um produto avícola de perna inteira depenada.

[0010] Em um primeiro aspecto da invenção, esse objetivo é alcançado com um método para processar um produto avícola de perna inteira depenada, cujo método compreende as etapas a seguir:

[0011] - fornecer um produto avícola de perna inteira depenada que compreende:

[0012] - uma sobrecoxa, cuja sobrecoxa compreende pelo menos um osso de sobrecoxa e carne de sobrecoxa, em que o osso de sobrecoxa tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de quadril,

[0013] - uma coxa, cuja coxa compreende pelo menos um osso de tíbia e carne de coxa, em que o osso de tíbia tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de junta tarsal,

[0014] - uma junta de joelho, cuja junta de joelho compreende pelo menos a rótula, carne de joelho na dita rótula e uma conexão entre a sobrecoxa e a coxa,

[0015] cujo produto avícola de perna inteira depenada tem um lado frontal, que é o lado no qual a rótula é localizada, e um lado posterior, que é o lado oposto ao lado frontal,

[0016] - dispor o produto avícola de perna inteira depenada em um transportador de produtos avícolas que compreende:

[0017] - um trilho,

[0018] - uma pluralidade de transportadoras de produto avícola que são distanciadas umas das outras na direção do trilho e que são móveis ao longo do dito trilho, em que cada transportadora de produto avícola é adaptada para manter pelo menos um produto avícola de perna inteira depenada em ou adjacente à extremidade lateral de junta tarsal da mesma de modo que o produto avícola de perna inteira depenada seja transportado suspenso na dita transportadora de produto avícola,

[0019] - transportar o produto avícola de perna inteira depenada ao longo do dito trilho em uma direção de transporte, sendo que o produto avícola de perna inteira depenada é suspenso da transportadora na qual o mesmo é disposto, junto com o trilho, um dispositivo cortador de joelho, um dispositivo removedor de osso de sobrecoxa e um dispositivo coletor de carne de sobrecoxa e carne de joelho são fornecidos,

[0020] - enquanto o produto avícola de perna inteira depenada é suspenso da transportadora, realizar um corte transversal na junta de joelho com o uso do dispositivo cortador de joelho, cujo corte transversal é feito a partir do lado posterior do produto avícola de perna inteira depenada em direção à rótula, cujo corte transversal se estende geralmente em uma direção transversal ao osso de sobrecoxa e ao osso de tíbia, sendo que o dito corte transversal tem uma extremidade de corte que é localizada adjacente ao lado posterior da rótula de modo que a sobrecoxa e a coxa permaneçam conectadas uma na outra e a rótula permaneça intacta, através do corte transversal um plano de corte lateral de coxa e um plano de corte lateral de sobrecoxa são criados,

[0021] - enquanto mantém a carne de sobrecoxa e a coxa conectadas uma na outra, remover o osso de sobrecoxa da carne de sobrecoxa por meio do plano de corte lateral de sobrecoxa do corte transversal na junta de joelho usando-se o dispositivo removedor de osso de sobrecoxa,

[0022] - enquanto mantém a carne de sobrecoxa e a coxa

conectadas uma à outra, desunir a carne de joelho da rótula enquanto mantém a carne de joelho e a carne de sobrecoxa conectadas uma à outra usando-se o dispositivo coletor de carne de sobrecoxa e carne de joelho, e desunir subsequentemente a carne de joelho e carne de sobrecoxa ainda interconectadas da coxa.

[0023] O produto avícola que é processado em conformidade com o método, de acordo com a invenção, e com a mesma forma a entrada para o método de acordo com a invenção, é um produto avícola de perna inteira depenada que compreende uma sobrecoxa, uma coxa e uma junta de joelho. Em modalidades práticas, normalmente a parte de perna entre a junta tarsal e o pé bem como o pé em si já foram removidos.

[0024] A sobrecoxa compreende pelo menos um osso de sobrecoxa e carne de sobrecoxa. O osso de sobrecoxa tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de quadril.

[0025] Opcionalmente, um côndilo lateral de joelho está presente na extremidade lateral de joelho do osso de sobrecoxa.

[0026] Opcionalmente, o osso de sobrecoxa ainda pode compreender um côndilo lateral de quadril, ou o côndilo lateral de quadril pode ter sido removido tanto de modo intencional como não intencional. Se o côndilo lateral de quadril ainda estiver presente, o diâmetro do osso de sobrecoxa na extremidade lateral de quadril será maior do que o diâmetro do osso de sobrecoxa entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril, visto que o osso de sobrecoxa é mais espesso nos côndilos do que entre os côndilos.

[0027] Se o côndilo lateral de quadril não estiver presente, isso significa que o côndilo lateral de quadril foi removido do osso de sobrecoxa. Isso pode ser realizado intencionalmente, por exemplo, como uma consequência de modos escolhidos para separar o produto avícola de perna inteira depenada do restante da carcaça avícola, ou de

modo não intencional, por exemplo, rompendo-se o mesmo durante transporte ou armazenamento. Se o côndilo lateral de quadril não estiver mais presente, o diâmetro do osso de sobrecoxa na extremidade lateral de quadril será similar ao diâmetro do osso de sobrecoxa logo atrás do côndilo lateral de joelho.

[0028] A "região do osso de sobrecoxa entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril" é uma parte da "região do osso de sobrecoxa entre o côndilo lateral de joelho e a extremidade lateral de quadril" se um côndilo lateral de quadril estiver presente.

[0029] A coxa compreende pelo menos um osso de tíbia e carne de coxa. O osso de tíbia tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de junta tarsal.

[0030] A junta de joelho compreende pelo menos a rótula, carne de joelho na dita rótula e uma conexão entre a sobrecoxa e a coxa.

[0031] O produto com perna inteira depenado tem um lado frontal, que é o lado no qual a rótula é localizada, e um lado posterior, que é o lado oposto ao lado frontal.

[0032] O produto avícola de perna inteira depenada é adicionalmente, por vezes, neste pedido, denominado "o produto com perna" para leitura mais fácil. "O produto com perna" é o mesmo de "o produto avícola de perna inteira depenada".

[0033] Em conformidade com o método de acordo com o primeiro aspecto da invenção, o produto com perna é disposto em um transportador de produtos avícolas. O transportador de produtos avícolas compreende um trilho e uma pluralidade de transportadoras de produto avícola. As transportadoras de produto avícola são distanciadas umas das outras na direção do trilho. As mesmas são móveis ao longo do trilho. Cada transportadora de produto avícola é adaptada para manter pelo menos um produto com perna em ou adjacente à extremidade lateral de junta tarsal da mesma de modo que o produto

com perna seja transportado suspenso na transportadora.

[0034] O produto com perna é transportado ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas em uma direção de transporte, sendo que o produto com perna é suspenso na transportadora em que o mesmo é disposto. Ao longo do trilho, um dispositivo cortador de joelho, um dispositivo removedor de osso de sobrecoxa e um dispositivo coletor de carne de sobrecoxa e carne de joelho são fornecidos. Em modalidades práticas, o dispositivo cortador de joelho, o dispositivo removedor de osso de sobrecoxa e o dispositivo coletor de carne de sobrecoxa e carne de joelho serão dispostos em série.

[0035] Enquanto o produto com perna é suspenso da transportadora, em conformidade com o método de acordo com a invenção, um corte transversal é feito na junta de joelho com o uso do dispositivo cortador de joelho. O corte transversal é feito a partir do lado posterior do produto com perna em direção à rótula e se estende geralmente em uma direção transversal ao osso de sobrecoxa e ao osso de tíbia. O corte transversal tem uma extremidade de corte que é localizada de maneira adjacente ao lado posterior da rótula de modo que a sobrecoxa e a coxa permaneçam conectadas uma à outra e a rótula permaneça intacta. Isso significa que a rótula não é totalmente cortada. É possível que o mesmo dano seja feito na rótula quando o corte transversal é realizado, mas, preferencialmente, a rótula permanece não danificada. Pelo corte transversal, um plano de corte lateral de coxa e um plano de corte lateral de sobrecoxa são criados. O plano de corte lateral de coxa e o plano de corte lateral de sobrecoxa são conectados um ao outro de modo adjacente à extremidade de corte.

[0036] Com o uso do dispositivo removedor de osso de sobrecoxa, o osso de sobrecoxa é, então, removido da carne de sobrecoxa por meio do plano de corte lateral de sobrecoxa do corte transversal na junta de joelho. Enquanto isso é feito, a carne de sobrecoxa e a coxa

permanecem conectadas uma à outra.

[0037] Ao remover o osso de sobrecoxa da carne de sobrecoxa por meio do plano de corte lateral de sobrecoxa do corte transversal na junta de joelho, o osso de sobrecoxa se desloca geralmente em sua direção no sentido de comprimento através do plano de corte lateral de sobrecoxa do corte transversal na junta de joelho. Preferencialmente, todo o osso de sobrecoxa passa através do plano de corte lateral de sobrecoxa do corte transversal durante a remoção do osso de sobrecoxa a partir da carne de sobrecoxa.

[0038] Então, com o uso do dispositivo coletor de carne de sobrecoxa e carne de joelho, a carne de joelho é desunida da rótula enquanto mantém a carne de joelho e a carne de sobrecoxa conectadas uma na outra. Subsequentemente, a carne de joelho e carne de sobrecoxa ainda interconectadas são desunidas da coxa.

[0039] Removendo-se o osso de sobrecoxa por meio do plano de corte lateral de sobrecoxa, não é mais necessário fazer um corte longitudinal na carne de sobrecoxa ao longo do osso de sobrecoxa visto que é feito na técnica anterior mencionada a fim de remover o osso de sobrecoxa. No método, de acordo com a invenção, preferencialmente, tal corte longitudinal não é realizado.

[0040] Além disso, removendo-se o osso de sobrecoxa por meio do plano de corte lateral de sobrecoxa, a conexão entre a coxa e a sobrecoxa não é ou é raramente submetida a forças de tração que se originam da remoção do osso de sobrecoxa a partir da carne de sobrecoxa. Portanto, a chance de que essa conexão se rompa é reduzida. Além disso, até mesmo se a conexão entre a coxa e a sobrecoxa se romper, o osso de sobrecoxa ainda pode ser removido da carne de sobrecoxa. Com isso, o processo se torna mais robusto.

[0041] Além disso, mantendo-se a carne de joelho e a carne de sobrecoxa interconectadas, a carne de joelho contribui para o peso da

carne de sobrecoxa coletada, que aumenta o rendimento.

[0042] Em uma modalidade possível, o produto com perna que é fornecido compreende adicionalmente pele de sobrecoxa e pele de coxa. Nessa modalidade, o método compreende adicionalmente a etapa de remover pele de sobrecoxa da sobrecoxa em um dispositivo removedor de pele de sobrecoxa, enquanto mantém a pele de coxa na coxa. Isso pode ser alcançado, por exemplo, realizando-se uma incisão ou perfuração na pele nas proximidades da junta de joelho. Essa modalidade permite produzir coxas com a pele nas mesmas e sobrecoxas ou carne de sobrecoxa sem pele. Isso é vantajoso, visto que as coxas são frequentemente exigidas com pele e as sobrecoxas ou carne de sobrecoxa sem pele.

[0043] Em uma variante dessa modalidade, a pele de sobrecoxa é removida enquanto a coxa e sobrecoxa ainda estão conectadas uma na outra, mas após o corte transversal no joelho ser feito. O corte transversal no joelho garante que a pele de coxa permaneça na coxa quando uma força de tração, força de descamação ou força de fricção é exercida sobre a pele de sobrecoxa. Removendo-se a pele de sobrecoxa enquanto a coxa e a sobrecoxa ainda estão conectadas uma na outra, é possível remover a pele de sobrecoxa enquanto o produto com perna está na mesma transportadora de produto e em que foi, por exemplo, quando o corte transversal na junta de joelho foi realizado. Isso reduz ou até mesmo elimina a necessidade de manusear e/ou pendurar novamente em uma transportadora diferente.

[0044] Em uma modalidade possível, a remoção de pele da sobrecoxa ocorre em uma máquina do tipo carrossel.

[0045] Em uma modalidade possível, a mesma transportadora de produto avícola segura o produto com perna quando o corte transversal no joelho é feito, quando o osso de sobrecoxa é removido e quando a carne de joelho e a carne de sobrecoxa interconectadas são desunidas

da coxa do dito produto com perna. Nessa modalidade, o produto com perna é disposto em uma transportadora de produto avícola do transportador de produtos avícolas antes do corte transversal no joelho ser feito, e permanece nessa mesma transportadora enquanto o osso de sobrecoxa é removido e enquanto a carne de joelho e a carne de sobrecoxa interconectadas são desunidas da coxa. Isso elimina a necessidade de manusear e/ou pendurar novamente em uma transportadora diferente durante a realização do método de acordo com a invenção.

[0046] Em uma modalidade possível, o produto com perna é posicionado antes da realização do corte transversal no joelho. Para esse posicionamento – nessa modalidade - um dispositivo posicionador de perna é usado o qual tem um posicionador de joelho com um corpo posicionador de joelho, e um batente de sobrecoxa. O posicionamento compreende trazer o dito produto com perna em uma posição flexionada movendo-se o corpo posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa do dito dispositivo posicionador de perna um em relação ao outro a partir de uma posição inativa para uma posição ativa. Na posição ativa, o corpo posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa engatam, ambos, no produto com perna, e suas posições relativas são de modo que o produto com perna seja flexionado na junta de joelho, e a junta de joelho esteja em frente ao batente de sobrecoxa. "Em frente" se refere à frente do produto com perna.

[0047] Na posição inativa do corpo posicionador de joelho, a distância entre o batente de sobrecoxa e o corpo posicionador de joelho e suas posições relativas são de modo que o produto com perna possa ser disposto entre o batente de sobrecoxa e o corpo posicionador de joelho enquanto o produto com perna é suspenso da transportadora de produto avícola.

[0048] Em uma modalidade possível, o produto com perna é

posicionado antes da realização do corte transversal na junta de joelho, cujo posicionamento compreende engatar o produto com perna pela rótula com um levantador de rótula e, então, mover o levantador de rótula a partir de uma posição inferior em que o levantador de rótula primeiro engata a rótula para uma posição superior. Na posição superior do levantador de rótula, o produto com perna é posicionado em relação ao dispositivo cortador de joelho a fim de que o dispositivo cortador de joelho realize o corte transversal, sendo que o levantador de rótula sustenta o produto com perna na rótula. Essa sustentação da rótula pelo levantador de rótula fornece um posicionamento preciso do joelho em relação ao dispositivo cortador de joelho, independentemente do comprimento do produto com perna como um todo.

[0049] Em uma modalidade possível, tanto um dispositivo posicionador de perna quanto um levantador de rótula, conforme descrito acima, são usados. Nesse caso, primeiro o dispositivo posicionador de perna leva o dito produto com perna para uma posição flexionada movendo-se o corpo posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa do dito dispositivo posicionador de perna um em relação ao outro a partir de uma posição inativa para uma posição ativa. Durante a dita moção, o corpo posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa engatam, ambos, no produto com perna, e na posição ativa, suas posições relativas são de modo que o produto com perna tenha sido flexionado na junta de joelho, e a junta de joelho está em frente ao batente de sobrecoxa. "Em frente" se refere à frente do produto com perna.

[0050] Então, o levantador de rótula engata o produto com perna pela rótula. Quando o levantador de rótula engata no produto com perna, o corpo posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa estão na posição ativa e o corpo posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa flexionam, juntos, o produto com perna. Então, o levantador

de rótula é movido de uma posição inferior na qual o levantador de rótula primeiramente engata na rótula, para uma posição superior. Na posição superior do levantador de rótula, o produto com perna está em uma posição erguida sendo que o levantador de rótula sustenta o produto com perna na rótula.

[0051] Em uma modalidade possível, o método compreende adicionalmente a etapa de mudar o ângulo entre a sobrecoxa e a coxa flexionando-se o produto com perna na junta de joelho enquanto mantém a sobrecoxa e a coxa conectadas uma à outra. Desse modo, o corte transversal na junta de joelho é aberto e o plano de corte lateral de sobrecoxa se torna exposto. Durante a flexão, a carne de sobrecoxa permanece no osso de sobrecoxa e a carne de coxa permanece no osso de tíbia. Essa etapa é executada após a realização de um corte transversal na junta de joelho e antes de remover o osso de sobrecoxa a partir da carne de sobrecoxa por meio do plano de corte lateral de sobrecoxa do corte transversal na junta de joelho.

[0052] Em uma variante, nessa modalidade, a etapa de remover o osso de sobrecoxa da carne de sobrecoxa por meio do plano de corte lateral de sobrecoxa do corte transversal na junta de joelho compreende etapas adicionais. Nessa variante, um produto avícola de perna inteira depenada é processado no qual o osso de sobrecoxa compreende um côndilo lateral de joelho. As etapas adicionais dessa variante são:

[0053] - dispor um membro raspador resiliente que compreende um orifício central adjacente ao plano de corte lateral de sobrecoxa do corte transversal na junta de joelho,

[0054] - forçar o côndilo lateral de joelho através do dito orifício central exercendo-se uma força de pressionamento no osso de sobrecoxa, opcionalmente na extremidade lateral de quadril do osso de sobrecoxa, desunindo, desse modo, a carne de sobrecoxa a partir do côndilo lateral de joelho do osso de sobrecoxa,

[0055] - engatar o osso de sobrecoxa logo atrás do côndilo lateral de joelho com um puxador,

[0056] - enquanto exerce uma força de tração no osso de sobrecoxa pelo puxador, raspar a carne de sobrecoxa a partir de uma região do osso de sobrecoxa entre o côndilo lateral de joelho e a extremidade lateral de quadril com o uso de um raspador, em que a carne de sobrecoxa é raspada do osso de sobrecoxa em uma direção de raspagem a partir da extremidade lateral de joelho para a extremidade lateral de quadril do osso de sobrecoxa,

[0057] - cortar através de quaisquer conexões de tecido remanescente entre a extremidade lateral de quadril do osso de sobrecoxa e a carne de sobrecoxa.

[0058] Essa variante tem mostrado ser eficaz na remoção do osso de sobrecoxa a partir da carne de sobrecoxa sem romper ou danificar de outra forma o osso de sobrecoxa.

[0059] Uma vantagem de raspagem na direção a partir da extremidade lateral de joelho para a extremidade lateral de sobrecoxa é que qualquer carne de ostra que possa estar presente pode ser coletada juntamente com e interconectada com a carne de sobrecoxa. A ostra é uma peça saborosa de carne de cerca de 10 a 15 gramas que está presente na região de quadril de ave. A mesma é conectada à carne de sobrecoxa, mas essa conexão não é muito forte. Por outro lado, a ostra e a extremidade lateral de quadril do osso de sobrecoxa são conectadas uma à outra de um modo um tanto forte.

[0060] Se a carne de sobrecoxa for raspada do osso de sobrecoxa na direção a partir da extremidade lateral de joelho para a extremidade lateral de quadril, a conexão entre a carne de sobrecoxa e a ostra não é submetida a grandes forças, então, geralmente permanece intacta. Após a raspagem, a carne de sobrecoxa é conectada apenas ao osso de sobrecoxa por meio de algumas conexões com a extremidade lateral

de quadril, e quando essas são cortadas, a conexão entre a ostra e o osso de sobrecoxa também pode ser facilmente cortada.

[0061] Uma vantagem adicional de raspagem nessa direção é que a ação de raspagem é bastante independente do formato e/ou condição do osso de sobrecoxa na região de quadril. A raspagem não é, por exemplo, incomodada por um côndilo lateral de quadril ausente. Em geral, a extremidade lateral de joelho do osso de sobrecoxa tende a ser menos danificada por processamento anterior do produto com perna do que a extremidade lateral de quadril. A extremidade lateral de quadril pode ser danificada em um processo anterior, por exemplo, levando à perda do côndilo lateral de quadril, por exemplo, quando a perna foi desconectada do corpo avícola ou durante armazenamento ou transporte do produto com perna. Visto que o corte transversal na junta de joelho é geralmente feito pouco antes da remoção do osso de sobrecoxa, normalmente há menos dano à extremidade lateral de joelho do osso de sobrecoxa.

[0062] Preferencialmente, o orifício central tem um diâmetro que é variável entre um diâmetro mínimo e um diâmetro máximo, devido à resiliência do membro raspador resiliente. O diâmetro mínimo é menor do que o diâmetro máximo de um côndilo lateral de joelho do osso de sobrecoxa, e o orifício central é inclinado em direção ao seu diâmetro mínimo. Isso fornece uma disposição eficaz para desunir a carne de sobrecoxa a partir do côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de sobrecoxa do osso de sobrecoxa.

[0063] Opcionalmente, o diâmetro mínimo do orifício central é maior do que a espessura do osso de sobrecoxa na região entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril ou na região entre o côndilo lateral de joelho e a extremidade lateral de quadril se o côndilo lateral de quadril não estiver presente. Mantendo-se o diâmetro mínimo do orifício central maior do que a espessura do osso de sobrecoxa na

região entre o côndilo lateral de joelho e a extremidade lateral de quadril ou côndilo lateral de quadril, a diferença entre o diâmetro mínimo do orifício central e o diâmetro do orifício central que é necessário para passar o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril através do orifício central é menor do que quando o diâmetro mínimo do orifício central não seria maior do que a espessura do osso de sobrecoxa na região entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril ou extremidade lateral de quadril. Isso estabelece que menos força é exercida no osso de sobrecoxa durante a desunião de carne de sobrecoxa a partir do côndilo lateral de joelho e a partir do côndilo lateral de sobrecoxa e que as cargas mecânicas no membro raspador resiliente com o orifício central por si também são reduzidas. Isso reduz o risco de romper o osso de sobrecoxa e aumenta a vida útil do membro raspador resiliente com o orifício central.

[0064] Em uma variante dessa modalidade, quando um produto com perna é processado do qual o osso de sobrecoxa compreende adicionalmente um côndilo lateral de quadril na extremidade lateral de quadril, a carne de sobrecoxa é raspada de uma região do osso de sobrecoxa entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril. Nessa variante, o método compreende adicionalmente a etapa de: após a raspagem da carne a partir da região do osso de sobrecoxa entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril, forçar o côndilo lateral de quadril através do dito orifício central exercendo uma força de tração no osso de sobrecoxa, usar o puxador que engata o osso de sobrecoxa logo atrás do côndilo lateral de joelho, desunindo, desse modo, a carne de sobrecoxa do côndilo lateral de quadril do osso de sobrecoxa. Opcionalmente, o raspador é movido para um estado inativo, longe do osso de sobrecoxa, antes de o côndilo lateral de quadril ser forçado através do orifício central.

[0065] Em uma variante dessa modalidade, no caso de um produto

com perna ser processado o qual compreende um côndilo lateral de quadril, o raspador se move quando o côndilo lateral de quadril passa pelo raspador para acomodar o diâmetro aumentado do osso de sobrecoxa no côndilo lateral de quadril. Em geral, portanto, o raspador se moverá um pouco para fora. Isso evita que forças de raspagem indevidas sejam exercidas no côndilo lateral de quadril.

[0066] Em uma variante adicional dessa modalidade, o puxador move o osso de sobrecoxa de volta em direção ao membro raspador resiliente e o raspador novamente após a extremidade lateral de quadril do osso de sobrecoxa ter passado através do raspador, para uma posição na qual a extremidade lateral de quadril repousa no raspador. Então, a conexão entre a carne de sobrecoxa e o osso de sobrecoxa na extremidade lateral de quadril do osso de sobrecoxa é cortada. Isso permite obter um rendimento ideal. Opcionalmente, a conexão entre a carne de sobrecoxa e o osso de sobrecoxa na extremidade lateral de quadril do osso de sobrecoxa é cortada por um gume afiado no raspador. Alternativamente, um cortador separado é fornecido o qual corta de modo diretamente adjacente ao raspador.

[0067] Em uma variante de qualquer modalidade que compreenda um raspador para raspar carne de sobrecoxa do osso de sobrecoxa em uma região entre o côndilo lateral de joelho e/ou uma região entre o côndilo lateral de joelho e a extremidade lateral de quadril do osso de sobrecoxa e, em particular, da modalidade discutida acima, independentemente do tamanho do diâmetro mínimo do orifício central, o raspador que raspa a carne de sobrecoxa a partir da região do osso de sobrecoxa entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril é ativado pelo côndilo lateral de joelho.

[0068] O raspador que raspa a carne de sobrecoxa a partir da região do osso de sobrecoxa entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril tem que se tornar ativo em algum ponto no tempo. Na

modalidade em que o membro raspador resiliente com o orifício central desune a carne de sobrecoxa do côndilo lateral de joelho, isso tem que acontecer uma vez que a carne de sobrecoxa é desunida do côndilo de joelho pelo membro raspador resiliente com o orifício central. O raspador que raspa subsequentemente a carne de sobrecoxa da região do osso de sobrecoxa entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril pode se tornar ativo após o osso de sobrecoxa se projetar através do orifício central ao longo de um determinado comprimento. Uma vez que o comprimento de projeção relevante é obtido, isso pode ser detectado, por exemplo, de um modo mecânico, eletrônico ou óptico, cuja detecção estimula a ativação do raspador.

[0069] Em uma modalidade possível, a remoção de osso de sobrecoxa é realizada em uma máquina do tipo carrossel. A máquina do tipo carrossel pode compreender um ou mais dispositivos de processamento que se movem juntamente com um produto avícola de perna inteira depenada que é submetido à remoção de osso de sobrecoxa. Em uma máquina do tipo carrossel, os dispositivos de processamento são montados para serem móveis ao longo de uma trajetória circular ou outra trajetória em formato de laço, por exemplo, uma trajetória elíptica ou uma trajetória feita a partir de uma combinação de linhas retas e curvas.

[0070] Em uma modalidade possível, na etapa de desunir a carne de joelho a partir da rótula enquanto mantém a carne de joelho e a carne de sobrecoxa conectadas uma na outra e, subsequentemente, desunir a carne de joelho e a carne de sobrecoxa ainda interconectadas na coxa, um dispositivo raspador de carne de joelho é fornecido. O dispositivo raspador de carne de joelho compreende um raspador de rótula e um elemento contrário. O dispositivo raspador de carne de joelho tem um estado aberto e um estado fechado. No estado aberto, o raspador de rótula e o elemento contrário são distanciados um do outro,

sendo que o espaçamento permite que a junta de joelho do produto com perna seja introduzida entre o raspador de rótula e o elemento contrário.

[0071] Então, enquanto o produto com perna é suspenso na dita transportadora de produto avícola e o dispositivo raspador de carne de joelho está no estado aberto, o produto com perna é disposto de modo adjacente a um elemento contrário, sendo que o plano de corte lateral de coxa está voltado para o elemento contrário.

[0072] Então, o dispositivo raspador de carne de joelho é trazido para um estado fechado. No estado fechado, o raspador de rótula engata no produto com perna no lado frontal adjacente à rótula no lado da coxa e o elemento contrário engata no produto com perna em ou adjacente ao lado posterior da rótula.

[0073] Então, uma etapa de raspagem é realizada em que a coxa e o raspador de rótula são movidos para longe um do outro, movendo, desse modo, a rótula para além do raspador de rótula enquanto o elemento contrário engata no produto com perna em ou adjacente à traseira da rótula. Através disso, a carne de joelho é raspada da rótula enquanto deixa a carne de joelho conectada à sobrecoxa, em particular, à carne de sobrecoxa. O elemento contrário se certifica que o raspador de rótula permaneça em contato próximo com o produto com perna durante a raspagem para garantir raspagem eficaz da carne de joelho a partir da rótula apesar da forte conexão entre a carne de joelho e a rótula. O elemento contrário pode ser estacionário, sendo que o elemento contrário engata no produto com perna na mesma localização durante a raspagem da carne de joelho a partir da rótula e o raspador de rótula se move em relação ao elemento contrário. Em uma variante diferente, o elemento contrário e o raspador de rótula mantêm a mesma posição um em relação ao outro durante a raspagem da carne de joelho a partir da rótula. Nesse caso, o produto com perna e o elemento contrário se movem um em relação ao outro durante a raspagem da

carne de joelho a partir da rótula. Após a raspagem, a carne de joelho e a carne de sobrecoxa estão presentes em um primeiro lado do raspador de rótula e a rótula está presente em um segundo lado do raspador de rótula.

[0074] Opcionalmente, a rótula raspada é desunida da coxa cortando-se em uma primeira localização de corte que é situada entre a rótula e a coxa. Opcionalmente, a rótula raspada é desunida da sobrecoxa e da carne de joelho cortando-se em uma segunda localização de corte que está situada entre a rótula e a sobrecoxa, de modo adjacente ao raspador de rótula. Durante a desunião da rótula a partir da sobrecoxa e da carne de joelho, a carne de joelho e a sobrecoxa permanecem interconectadas.

[0075] Com essa modalidade, a carne de joelho é coletada juntamente com a carne de sobrecoxa como uma peça unitária de carne, e a carne de joelho e a carne de sobrecoxa permanecem interconectadas uma com a outra. Com isso, a carne de joelho contribui para o rendimento de carne de sobrecoxa.

[0076] Além disso, ao realizar o método de acordo com essa modalidade, uma rótula geralmente sem carne de joelho é um dos produtos finais. Em alguns países, isso é considerado como uma iguaria. A rótula raspada geralmente livre de carne pode ser usada alternativamente como um recurso para a indústria farmacêutica e/ou de cosmético.

[0077] Em uma modalidade possível, a coxa é sustentada durante pelo menos a etapa de raspagem do método de acordo com a invenção por um elemento de sustentação de coxa, quando a coxa e o dispositivo raspador de carne de joelho estão sendo movidos para longe um do outro para efetuar a raspagem da carne de joelho a partir da rótula. Esse elemento de sustentação de coxa engata na coxa no plano de corte lateral de coxa. Desse modo, a coxa não é ou é raramente submetida a

forças de tração quando a carne de joelho está sendo raspada da rótula. Isso, em particular, reduz o risco de o osso de tíbia se romper próximo à extremidade lateral de junta tarsal. Uma vantagem adicional é que ao fazer com que o plano de corte lateral de coxa se engate no elemento de sustentação de coxa, a posição do plano de corte lateral de coxa em relação ao raspador de rótula e ao elemento contrário é definida de maneira precisa e também feita de modo independente do comprimento da coxa. Visto que a rótula é localizada próxima ao plano de corte lateral de coxa, a rótula também é posicionada de modo preciso em relação ao raspador de rótula e ao elemento contrário, novamente de modo independente do comprimento da coxa.

[0078] Preferencialmente, a parte do elemento de sustentação de coxa que engata de fato no plano de corte lateral de coxa da coxa, se estende de modo substancialmente perpendicular à direção em que a coxa e o raspador de rótula se movem um em relação ao outro durante a raspagem da carne de joelho a partir da rótula.

[0079] Opcionalmente, o elemento de sustentação de coxa engata no osso de tíbia quando a coxa e o dispositivo raspador de carne de joelho estão sendo movidos para longe um do outro. Ao fazer isso, o osso de tíbia não é ou é raramente submetido a forças causadas pela raspagem da carne de joelho a partir da rótula.

[0080] Em uma modalidade possível, o elemento contrário e/ou o raspador de rótula de um dispositivo raspador de carne de joelho faz a coxa se engatar com o elemento de sustentação de coxa. O elemento contrário e/ou o raspador de rótula se engatam na coxa e, por exemplo, levantam a coxa para um nível e/ou uma posição acima do elemento de sustentação de coxa. Então, a coxa é abaixada ou movida de outro modo sobre o elemento de sustentação de coxa.

[0081] Em uma modalidade possível, antes de o dispositivo raspador de carne de joelho ser trazido para seu estado fechado, o

elemento contrário é disposto em ou trazido para uma posição adjacente a, mas em uma distância a partir do plano de corte lateral de coxa. Isso pode ser a posição na qual o elemento contrário está no estado aberto do dispositivo raspador de carne de joelho. Então, nessa modalidade, o elemento contrário é movido em direção à coxa até engatar no plano de corte lateral de coxa. Então, o elemento contrário move o plano de corte lateral de coxa em direção e para uma posição de referência de coxa predeterminada, preferencialmente enquanto o elemento contrário permanece em engate com o plano de corte lateral de coxa. A localização da posição de referência de coxa em relação à posição do raspador de rótula é conhecida. Visto que a rótula é localizada próxima ao plano de corte lateral de coxa e a posição do plano de corte lateral de coxa é conhecida quando o plano de corte lateral de coxa está na posição de referência de coxa, a localização da rótula em relação ao raspador de rótula é também conhecida de modo um tanto preciso quando o plano de corte lateral de coxa está na posição de referência de coxa.

[0082] Desse modo, o elemento contrário posiciona a coxa e a rótula de um modo confiável em relação ao raspador de rótula antes de o raspador de rótula engatar o lado frontal do produto com perna adjacente à rótula no lado de coxa da rótula. Além disso, a posição do plano de corte lateral de coxa em relação ao raspador de rótula é feita de modo independente do comprimento da coxa. Opcionalmente, a posição de referência de coxa na qual o elemento contrário leva o plano de corte lateral de coxa é uma posição na qual o raspador de rótula engata no lado frontal do produto com perna adjacente à rótula no lado de coxa da rótula. Nessa variante, quando o plano de corte lateral de coxa está na posição de referência de coxa, o dispositivo raspador de carne de joelho está em seu estado fechado.

[0083] Em uma variante dessa modalidade, o elemento contrário

tem um lado frontal e um lado de topo. Nessa variante, o elemento contrário também é movido em direção ao lado posterior da rótula até engatar no lado posterior da rótula. Então, o elemento contrário move, então, a junta de joelho do produto com perna para uma posição de fim de curso, preferencialmente ao longo de uma distância pequena. Então, o elemento contrário se move em direção ao plano de corte lateral de coxa até o lado de topo do elemento contrário engatar no plano de corte lateral de coxa. O lado de topo do elemento contrário permanece em engate com o plano de corte lateral de coxa e move o plano de corte lateral de coxa em direção e para a posição de referência de coxa. O lado frontal do elemento contrário permanece em contato com a parte posterior da rótula quando o elemento contrário se move a partir da posição de fim de curso em direção e para a posição de referência de coxa. Opcionalmente, nesse movimento, o elemento contrário se move de volta em uma direção para o lado posterior do produto com perna.

[0084] Em uma modalidade possível, o elemento contrário move a junta de joelho para a posição fim de curso, mas não o plano de corte lateral de coxa para a posição de referência de coxa.

[0085] Em uma modalidade possível, o raspador de rótula e o elemento contrário desunem a rótula a partir da sobrecoxa e carne de joelho interconectadas em uma ação similar à tesoura. Nessa modalidade, preferencialmente, pelo menos um dentre o raspador de rótula e o elemento contrário é fornecido com um gume afiado.

[0086] O primeiro aspecto da invenção pertence adicionalmente a um sistema para processar um produto avícola com perna inteira depenada, cujo produto avícola com perna inteira depenada compreende:

[0087] - uma sobrecoxa, cuja sobrecoxa compreende pelo menos um osso de sobrecoxa e carne de sobrecoxa, em que o osso de sobrecoxa tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade

lateral de quadril,

[0088] - uma coxa, cuja coxa compreende pelo menos um osso de tíbia e carne de coxa, em que o osso de tíbia tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de junta tarsal,

[0089] - uma junta de joelho, cuja junta de joelho compreende pelo menos a rótula, carne de joelho na dita rótula e uma conexão entre a sobrecoxa e a coxa,

[0090] cujo produto avícola de perna inteira depenada tem um lado frontal, que é o lado no qual a rótula é localizada, e um lado posterior, que é o lado oposto ao lado frontal,

[0091] em que o sistema compreende:

[0092] - um transportador de produtos avícolas que compreende:

[0093] - um trilho,

[0094] - uma pluralidade de transportadoras de produto avícola que são distanciadas umas das outras na direção do trilho e que são móveis ao longo do dito trilho, em que cada transportadora de produto avícola é adaptada para manter pelo menos um produto avícola de perna inteira depenada em ou adjacente à extremidade lateral de junta tarsal da mesma de modo que o produto avícola de perna inteira depenada seja transportado suspenso na dita transportadora de produto avícola,

[0095] - um dispositivo cortador de joelho, cujo dispositivo cortador de joelho está disposto ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas,

[0096] em que o dispositivo cortador de joelho é adaptado e disposto para realizar um corte transversal na junta de joelho enquanto o produto avícola com perna inteira depenada é suspenso da transportadora de produto avícola, cujo corte transversal é feito a partir do lado posterior do produto avícola com perna inteira depenada na direção da rótula, cujo corte transversal se estende geralmente em uma direção transversal ao osso de sobrecoxa e ao osso de tíbia, em que o

dito corte transversal tem uma extremidade de corte que é localizada adjacente ao lado posterior da rótula de modo que a sobrecoxa e a coxa permaneçam conectadas entre si e a rótula permaneça intacta, através do corte transversal um plano de corte lateral de coxa e um plano de corte lateral de sobrecoxa são criados,

[0097] - um dispositivo removedor de osso de sobrecoxa que está disposto ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas, a jusante do dispositivo cortador de joelho, cujo dispositivo removedor de osso de sobrecoxa está adaptado para remover o osso de sobrecoxa da carne de sobrecoxa através do plano de corte lateral de sobrecoxa do corte transversal na junta de joelho enquanto mantém a sobrecoxa e a coxa conectadas entre si,

[0098] - um dispositivo coletor de carne de sobrecoxa e carne de joelho que está disposto ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas, a jusante do dispositivo removedor de osso de sobrecoxa, cujo dispositivo coletor de carne de sobrecoxa e carne de joelho está adaptado para desunir a carne de joelho da rótula enquanto mantém a carne de joelho e a carne de sobrecoxa conectadas entre si, e para, subsequentemente, desunir a carne de joelho e carne de sobrecoxa ainda interconectadas da coxa.

[0099] O produto avícola com perna inteira depenada ("produto com perna") que é processado pelo sistema de acordo com a invenção compreende uma sobrecoxa, uma coxa e uma junta de joelho. Em modalidades práticas, normalmente a parte de perna entre a junta tarsal e o pé bem como o pé em si já foram removidos.

[00100] A sobrecoxa compreende pelo menos um osso de sobrecoxa e carne de sobrecoxa. O osso de sobrecoxa tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de quadril.

[00101] Opcionalmente, um côndilo lateral de joelho está presente na extremidade lateral de joelho do osso de sobrecoxa.

[00102] Opcionalmente, o osso de sobrecoxa ainda pode compreender um côndilo lateral de quadril, ou o côndilo lateral de quadril pode ter sido removido tanto de modo intencional como não intencional. Se o côndilo lateral de quadril ainda estiver presente, o diâmetro do osso de sobrecoxa na extremidade lateral de quadril será maior do que o diâmetro do osso de sobrecoxa entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril, visto que o osso de sobrecoxa é mais espesso nos côndilos do que entre os côndilos.

[00103] Se o côndilo lateral de quadril não estiver presente, isso significa que o côndilo lateral de quadril foi removido do osso de sobrecoxa. Isso pode ser realizado intencionalmente, por exemplo, como uma consequência de modos escolhidos para separar o produto com perna do restante da carcaça avícola, ou de modo não intencional, por exemplo, rompendo-se o mesmo durante transporte ou armazenamento. Se o côndilo lateral de quadril não estiver mais presente, o diâmetro do osso de sobrecoxa na extremidade lateral de quadril será similar ao diâmetro do osso de sobrecoxa logo atrás do côndilo lateral de joelho.

[00104] A "região do osso de sobrecoxa entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril" é uma parte da "região do osso de sobrecoxa entre o côndilo lateral de joelho e a extremidade lateral de quadril" se um côndilo lateral de quadril estiver presente.

[00105] A coxa compreende pelo menos um osso de tíbia e carne de coxa. O osso de tíbia tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de junta tarsal.

[00106] A junta de joelho compreende pelo menos a rótula, carne de joelho na dita rótula e uma conexão entre a sobrecoxa e a coxa.

[00107] O produto com perna inteira depenada tem um lado anterior, que é o lado no qual a rótula é localizada, e um lado posterior, que é o lado oposto ao lado anterior. O sistema de acordo com a invenção

compreende um transportador de produtos avícolas. O transportador de produtos avícolas compreende um trilho e uma pluralidade de transportadoras de produto avícola. As transportadoras de produto avícola são separadas uma da outra na direção do trilho e são móveis ao longo do dito trilho. Cada transportadora de produto avícola é adaptada para manter pelo menos um produto com perna na extremidade lateral de junta tarsal ou adjacente à mesma do mesmo de modo que o produto aviário seja transportado pendurado na dita transportadora de produto avícola.

[00108] O sistema de acordo com a invenção compreende adicionalmente um dispositivo cortador de joelho. O dispositivo cortador de joelho é disposto ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas. O dispositivo cortador de joelho é adaptado e disposto para realizar um corte transversal na junta de joelho enquanto o produto com perna é suspenso da transportadora de produto avícola. Isso significa, por exemplo, que a distância horizontal e vertical do dispositivo cortador de joelho em relação ao trilho e as transportadoras de produto avícola se dão de modo que o cortador possa engatar o produto com perna no joelho de modo que um corte transversal possa ser feito no joelho. O corte transversal é realizado do lado posterior do produto com perna em direção à rótula e se estende geralmente em uma direção transversal ao osso de sobrecoxa e ao osso de tíbia. O corte transversal tem uma extremidade de corte que é localizada de maneira adjacente ao lado posterior da rótula de modo que a sobrecoxa e a coxa permaneçam conectadas uma à outra e a rótula permaneça intacta. Pelo corte transversal, um plano de corte lateral de coxa e um plano de corte lateral de sobrecoxa são criados. O plano de corte lateral de coxa e o plano de corte lateral de sobrecoxa são conectados um ao outro de modo adjacente à extremidade de corte.

[00109] O sistema de acordo com a invenção compreende

adicionalmente um dispositivo removedor de osso de sobrecoxa. O dispositivo removedor de osso de sobrecoxa está disposto ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas, a jusante do dispositivo cortador de joelho. O dispositivo removedor de osso de sobrecoxa está adaptado para remover o osso de sobrecoxa da carne de sobrecoxa através do plano de corte lateral de sobrecoxa do corte transversal na junta de joelho enquanto mantém a sobrecoxa e a coxa conectadas entre si.

[00110] O sistema de acordo com a invenção compreende adicionalmente um dispositivo coletor de carne de sobrecoxa e carne de joelho. O dispositivo coletor de carne de sobrecoxa e carne de joelho estão dispostos ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas, a jusante do dispositivo removedor de osso de sobrecoxa. O dispositivo coletor de carne de sobrecoxa e carne de joelho está adaptado para desunir a carne de joelho da rótula enquanto mantém a carne de joelho e a carne de sobrecoxa conectadas entre si, e para, subsequentemente, desunir a carne de joelho e carne de sobrecoxa ainda interconectadas a partir da coxa.

[00111] Em uma modalidade possível do sistema de acordo com a invenção, o produto com perna que deve ser processado pelo sistema de acordo com a invenção compreende adicionalmente pele de sobrecoxa e pele de coxa. Nessa modalidade, o sistema compreende adicionalmente um dispositivo removedor de pele de sobrecoxa, que está disposto ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas, a jusante do dispositivo cortador de joelho. O dispositivo removedor de pele de sobrecoxa está adaptado para remover a pele de sobrecoxa da sobrecoxa enquanto mantém a pele de coxa na coxa. O dispositivo removedor de pele de sobrecoxa está, por exemplo, disposto em tal distância horizontal e vertical do trilho e do transportador de produtos avícolas que pode se engatar a pele de sobrecoxa. À medida que o corte

transversal na junta de joelho já foi feito antes da remoção de pele da sobrecoxa, a pele de coxa permanecerá na coxa durante a remoção de pele da sobrecoxa se o dispositivo removedor de pele de sobrecoxa não se engatar à coxa, mas apenas à sobrecoxa.

[00112] Em uma modalidade possível, o sistema compreende adicionalmente um dispositivo posicionador de perna, que é adaptado para a posição de um único produto avícola com perna inteira depenada. O dispositivo posicionador de perna é disposto ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas. O dispositivo posicionador de perna compreende um batente de sobrecoxa e um posicionador de joelho com um corpo de posicionador de joelho. O batente de sobrecoxa é adaptado e disposto para se engatar à sobrecoxa. O batente de sobrecoxa e o corpo posicionador de joelho são móveis um em relação ao outro entre uma posição inativa e uma posição ativa. Durante essa moção, tanto o corpo de posicionador de joelho quanto o batente de sobrecoxa engatam o produto avícola com perna inteira depenada, e na posição ativa sua posição relativa está de modo que o produto avícola com perna inteira depenada tenha sido flexionado na junta de joelho, e a junta de joelho está em frente ao batente de sobrecoxa. "Na parte anterior" é relacionado à parte anterior do produto com perna.

[00113] Na posição inativa do corpo de posicionador de joelho, a distância entre o batente de sobrecoxa e o corpo de posicionador de joelho e sua posição relativa se dão, de modo que o produto avícola com perna inteira depenada possa ser disposto entre o batente de sobrecoxa e o corpo de posicionador de joelho enquanto o produto avícola com perna inteira depenada é suspenso da transportadora de produto avícola.

[00114] Em uma modalidade possível, o sistema compreende adicionalmente um levantador de rótula, que é adaptado e disposto para engatar o produto com perna pela rótula. Por exemplo, o levantador de

rótula está disposto em tal distância horizontal e vertical do trilho e o transportador de produtos avícolas que pode se engatar à rótula de um produto com perna que está disposto em uma transportadora do transportador de produtos avícolas.

[00115] O levantador de rótula é móvel entre a posição inferior e uma posição superior, em que a posição inferior do levantador de rótula se engata à rótula. Na posição superior do levantador de rótula, o produto com perna é posicionado em relação ao dispositivo cortador de joelho a fim de que o dispositivo cortador de joelho realize o corte transversal, sendo que o levantador de rótula sustenta o produto com perna na rótula.

[00116] As duas modalidades acima são opcionalmente combinadas em um sistema que compreende um dispositivo posicionador de perna bem como um levantador de joelho.

[00117] Em tal modalidade, opcionalmente o levantador de rótula em sua posição inferior engata a rótula enquanto o produto com perna é mantido na posição flexionada pelo posicionador de joelho e pelo batente de sobrecoxa, e na posição superior do levantador de rótula, o produto com perna está em uma posição levantada com o levantador de rótula que sustenta o produto com perna na rótula.

[00118] Em uma modalidade possível, o dispositivo removedor de osso de sobrecoxa compreende um dispositivo flexionador, um membro raspador resiliente que tem uma abertura central e uma montagem removedora de osso de sobrecoxa.

[00119] O dispositivo flexionador está adaptado para engatar o produto com perna e flexionar o mesmo na junta de joelho em uma posição flexionada. Através dessa flexão, o ângulo entre a sobrecoxa e a coxa é alterado e o corte transversal na junta de joelho é aberto. Isso resulta na exposição do plano de corte lateral de sobrecoxa. Durante essa flexão, a sobrecoxa e a coxa permanecem conectadas entre si e a

carne de sobrecoxa permanece no osso de sobrecoxa e a carne de coxa permanece no osso de tíbia. O dispositivo flexionador é adicionalmente adaptado para manter o produto com perna na posição flexionada.

[00120] A montagem removedora de osso de sobrecoxa está adaptada para remover o osso de sobrecoxa da carne de sobrecoxa através do plano de corte lateral de sobrecoxa do corte transversal na junta de joelho enquanto a sobrecoxa e a coxa são mantidas conectadas entre si e enquanto o corte transversal na junta de joelho é mantido aberto pelo dispositivo flexionador.

[00121] Através da remoção do osso de sobrecoxa por meio do plano de corte lateral de sobrecoxa, não é mais necessário fazer um corte longitudinal na carne de sobrecoxa ao longo do osso de sobrecoxa.

[00122] Além disso, removendo-se o osso de sobrecoxa por meio do plano de corte lateral de sobrecoxa, a conexão entre a coxa e a sobrecoxa não é ou é raramente submetida a forças de tração que se originam da remoção do osso de sobrecoxa a partir da carne de sobrecoxa. Portanto, a chance de que essa conexão se rompa é reduzida. Além disso, até mesmo se a conexão entre a coxa e a sobrecoxa se romper, o osso de sobrecoxa ainda pode ser removido da carne de sobrecoxa. Com isso, o processo se torna mais robusto.

[00123] O membro raspador resiliente com uma abertura central está organizado de modo adjacente ao plano de corte lateral de sobrecoxa do corte transversal na junta de joelho. O orifício central tem um diâmetro que é variável entre um diâmetro mínimo e um diâmetro máximo, devido à resiliência do raspador resiliente. O diâmetro mínimo é menor do que o diâmetro máximo de um côndilo lateral de joelho do osso de sobrecoxa. A abertura central é inclinada em direção ao seu diâmetro mínimo.

[00124] A montagem de deslocamento de osso de sobrecoxa está adaptada para forçar o osso de sobrecoxa através da abertura central

enquanto o corte transversal na junta de joelho é mantido aberto e a sobrecoxa e a coxa são mantidas conectadas entre si. Através do movimento do osso de sobrecoxa através da abertura central carne de sobrecoxa, desune-se o osso de sobrecoxa.

[00125] Essa modalidade pode ser adaptada para desunir a carne de sobrecoxa de todo o osso de sobrecoxa ou apenas a partir de uma parte do mesmo, por exemplo, apenas do côndilo lateral de joelho e/ou o côndilo lateral de quadril (se um côndilo lateral de quadril estiver presente). Deseja-se que a carne de sobrecoxa é desunida de todo o osso de sobrecoxa, o diâmetro mínimo da abertura central é selecionado para ser menor do que a espessura do osso de sobrecoxa na região entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril ou na região entre o côndilo lateral de joelho e a extremidade lateral de quadril se nenhum côndilo lateral de quadril estiver presente.

[00126] Se for desejado que o membro raspador resiliente com uma abertura central possa desunir apenas a carne de sobrecoxa do côndilo lateral de joelho e opcionalmente do côndilo lateral de quadril, o diâmetro mínimo da abertura central é vantajosamente selecionado para ser maior do que a espessura do osso de sobrecoxa na região entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril ou - se nenhum côndilo lateral de quadril estiver presente - na região entre o côndilo lateral de joelho e a extremidade lateral de quadril. Se o côndilo lateral de quadril não estiver mais presente, o diâmetro do osso de sobrecoxa na extremidade lateral de quadril será geralmente similar ao diâmetro do osso de sobrecoxa logo atrás do côndilo lateral de joelho. Na variante em que o diâmetro mínimo da abertura central é maior do que o diâmetro do osso de sobrecoxa entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril ou extremidade lateral de quadril, a carne de sobrecoxa pode ser desunida da parte do osso de sobrecoxa entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril de uma maneira

diferente e/ou por meios diferentes, por exemplo, pela raspagem com o uso de um raspador. Se nenhum côndilo lateral de quadril não estiver mais presente no osso de sobrecoxa, o diâmetro do osso de sobrecoxa em extremidade lateral de quadril será geralmente similar ao diâmetro do osso de sobrecoxa logo atrás do côndilo lateral de joelho.

[00127] Em uma modalidade possível, o membro raspador resiliente é dotado de uma reentrância com paredes inclinadas, por exemplo, uma reentrância geralmente cônica ou meio esférica, em que a abertura central está disposta na parte mais profunda da dita reentrância. Visto que o osso de sobrecoxa fornecerá a resiliência mais forte quando a sobrecoxa for forçada contra o membro raspador resiliente com a abertura central, a extremidade lateral de joelho do osso de sobrecoxa assumirá uma posição em que a dita extremidade lateral de joelho está localizada na abertura central. As paredes inclinadas guiam a extremidade lateral de joelho do osso de sobrecoxa gradualmente para e na abertura central, mesmo quando o osso de sobrecoxa não for inicialmente alinhado completamente à abertura central. Isso reduz adicionalmente o risco de romper o osso de sobrecoxa.

[00128] Em uma modalidade possível, a montagem removedora de osso de sobrecoxa compreende ou compreende adicionalmente um raspador e um puxador.

[00129] O raspador está adaptado para raspar a carne de sobrecoxa do osso de sobrecoxa em uma região entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril entre o côndilo lateral de joelho e a extremidade lateral de quadris de nenhum côndilo lateral de quadril não estiver mais presente, na direção da extremidade lateral de joelho para a extremidade lateral de quadril. O puxador é adaptado para exercer uma força de tração no osso de sobrecoxa a fim de mover o osso de sobrecoxa em relação ao raspador. Conforme explicado antes, isso ajuda a coletar a carne de ostra enquanto mantém a mesma

interconectada com a carne de sobrecoxa, e torna o processo de raspagem mais robusto visto que a raspagem começa a partir da extremidade lateral de joelho geralmente não danificada do osso de sobrecoxa.

[00130] Opcionalmente, o puxador está adaptado para engatar o osso de sobrecoxa em ou adjacente ao côndilo lateral de joelho, de preferência após o côndilo lateral de joelho ter sido movido através da abertura central. Para essa finalidade, o puxador compreende opcionalmente uma placa puxadora móvel que tem uma fenda, por exemplo, uma fenda em formato de V, que tem tal formato e tamanho que pode coletar o osso de sobrecoxa por ou adjacente ao côndilo lateral de joelho. Em uma modalidade alternativa, o puxador pode compreender duas garras que são adaptadas para prender o osso de sobrecoxa entre as mesmas.

[00131] O raspador compreende opcionalmente dois elementos de raspador entre os quais o osso de sobrecoxa deve estar disposto. Os elementos de raspador são, de preferência, móveis um em relação ao outro e inclinados em direção ao osso de sobrecoxa.

[00132] Opcionalmente, o puxador está adaptado para puxar o côndilo lateral de quadril do osso de sobrecoxa através da abertura central de modo que um côndilo lateral de quadril esteja presente. Nessa modalidade, o puxador tem capacidade para exercer força suficiente para puxar o côndilo lateral de quadril através da abertura central e o curso através do que o puxador é móvel é grande o suficiente para puxar o côndilo lateral de quadril através da abertura central. Opcionalmente, o raspador é transferido para um estado inativo antes do côndilo lateral de quadril ser puxado através da abertura central.

[00133] Opcionalmente, a montagem removedora de osso de sobrecoxa compreende um ativador de raspador. Por exemplo, o raspador pode ter um estado ativo e um estado inativo. O raspador pode

estar em um estado inativo enquanto o côndilo lateral de joelho estiver sendo forçado através da abertura central. No estado inativo, o raspador, em particular, quaisquer elementos de raspador se tais estiverem presentes, não engatam o osso de sobrecoxa. Uma vez que o côndilo lateral de joelho do osso de sobrecoxa tiver passado através da abertura central, o raspador pode ser colocado no estado ativo. No estado ativo, o raspador, em particular, quaisquer elementos de raspador se tais estiverem presentes, engata o osso de sobrecoxa ou tecidos no osso de sobrecoxa. A montagem de deslocamento de osso de sobrecoxa move, então, o osso de sobrecoxa em relação ao raspador de modo que a carne de sobrecoxa seja desunida do osso de sobrecoxa, pelo menos na região do osso de sobrecoxa entre o côndilo lateral de joelho e o côndilo lateral de quadril. O ativador de raspador induz a transição do estado inativo para o estado ativo.

[00134] Em uma variante possível dessa modalidade, o raspador compreende pelo menos um elemento raspador que é inclinado em direção ao osso de sobrecoxa. No estado inativo, o elemento raspador está em uma posição na direção contrária do osso de sobrecoxa. O elemento raspador é travado nesse estado inativo por um dispositivo de travamento, por exemplo, por um pino de travamento ou trava. Uma vez que o côndilo lateral de joelho tiver passado através da abertura central, o ativador de raspador é acionado e ativa o dispositivo de travamento, liberando, através disso, o elemento raspador. Devido à inclinação do elemento raspador, então, o elemento raspador se move para um estado ativo, em que o mesmo engata o osso de sobrecoxa ou tecido no osso de sobrecoxa (por exemplo, uma película ou membrana no osso de sobrecoxa).

[00135] O acionamento do ativador de raspador pode ocorrer de muitas maneiras diferentes. Por exemplo, o acionamento pode ser causado pelo osso de sobrecoxa que se projeta a partir da abertura

central. Uma vez que o osso de sobrecoxa se projeta a partir da abertura central sobre um certo comprimento predeterminado, o acionamento é ativado. O acionamento pode, por exemplo, ocorrer por um sensor óptico, elétrico ou mecânico que detecta que o comprimento predeterminado de protuberância do osso de sobrecoxa através da abertura central ocorreu. Em uma variante possível, o côndilo lateral de joelho do osso de sobrecoxa engata um bloco acionador móvel quando o comprimento predeterminado de protuberância do osso de sobrecoxa através da abertura central ocorreu. O bloco acionador móvel é conectado a um pino de travamento que trava o elemento raspador ou elementos de raspador no estado inativo. O movimento do osso de sobrecoxa adicionalmente através da abertura central faz com que o bloco acionador móvel se mova ao longo do osso de sobrecoxa. O pino de travamento se move ao longo do bloco acionador móvel e, com o mesmo, libera o elemento raspador ou elementos de raspador de modo que o elemento raspador ou elementos de raspador entrem no estado ativo.

[00136] Em uma modalidade possível, pelo menos um dispositivo removedor de osso de sobrecoxa está disposto em uma máquina de tipo carrossel. Na máquina de tipo carrossel, os um ou mais dispositivos de processamento se movem ao longo de um produto avícola com perna inteira depenada que passa pelo método de acordo com a invenção. Em uma máquina de tipo carrossel, os dispositivos de processamento são montados para serem móveis ao longo de uma trajetória circular ou outra trajetória em formato de ciclo, por exemplo, uma trajetória elíptica ou uma trajetória feita de uma combinação de linhas retas com curvas.

[00137] Em uma modalidade possível, o módulo removedor coletor de carne de joelho e carne de sobrecoxa compreende um dispositivo raspador de carne de joelho, um dispositivo de moção de carne de

joelho, um separador de rótula-coxa e separador de rótula-sobrecoxa.

[00138] O dispositivo raspador de carne de joelho compreende um raspador de rótula e um elemento contrário. O elemento contrário está disposto em uma distância do trilho do transportador de produtos avícolas, cuja distância é selecionada para tornar possível dispor o produto com perna adjacente ao elemento contrário com o plano de corte lateral de coxa que está voltado para o elemento contrário enquanto o produto com perna é suspenso a partir da dita transportadora de produto avícola.

[00139] O dispositivo raspador de carne de joelho tem um estado aberto e um estado fechado. No estado aberto, o raspador de rótula e o elemento contrário são distanciados um do outro, permitindo que a junta de joelho do produto com perna seja introduzida entre o raspador de rótula e o elemento contrário. No estado fechado, o raspador de rótula engata a parte anterior do produto com perna em ou adjacente à rótula no lado de coxa da dita rótula e o elemento contrário engata o produto com perna em ou adjacente à parte posterior da rótula a fim de permitir a raspagem da carne de joelho da rótula.

[00140] O dispositivo coletor de carne de joelho e carne de sobrecoxa compreende adicionalmente um dispositivo de moção de carne de joelho, que está adaptado para causar um movimento relativo da coxa e do raspador de rótula na direção contrária um do outro. Através desse movimento, a rótula ser puxada para trás do raspador de rótula enquanto o elemento contrário engata o produto com perna em ou adjacente à parte posterior da rótula. Isso induz a raspagem da carne de joelho da rótula enquanto deixa a carne de joelho conectada à sobrecoxa, em particular, à carne de sobrecoxa.

[00141] O elemento contrário se certifica que o raspador de rótula permaneça em contato próximo com o produto com perna durante a raspagem para garantir raspagem eficaz da carne de joelho a partir da

rótula apesar da forte conexão entre a carne de Joelho e a rótula. O elemento contrário pode ser estacionário, sendo que o elemento contrário engata no produto com perna na mesma localização durante a raspagem da carne de Joelho a partir da rótula e o raspador de rótula se move em relação ao elemento contrário. Em uma variante diferente, o elemento contrário e o raspador de rótula mantêm a mesma posição um em relação ao outro durante a raspagem da carne de Joelho a partir da rótula. Nesse caso, o produto com perna e o elemento contrário se movem um em relação ao outro durante a raspagem da carne de Joelho a partir da rótula.

[00142] Após a raspagem, a carne de Joelho e a carne de sobrecoxa estão presentes em um primeiro lado do raspador de rótula e a rótula em um segundo lado do raspador de rótula.

[00143] Na operação do sistema de acordo com a invenção, em primeiro lugar, o dispositivo raspador de carne de Joelho está no estado aberto. Enquanto o dispositivo raspador de carne de Joelho estiver no estado aberto, a junta de Joelho do produto com perna está disposta entre o raspador de rótula e o elemento contrário. Desse modo, o dispositivo raspador de carne de Joelho é transferido do estado aberto para o estado fechado. Isso coloca a rótula com a carne de Joelho na mesma na posição de partida à direita para a raspagem da carne de Joelho da rótula. A raspagem é iniciada quando o dispositivo de moção de carne de Joelho começa a mover a coxa e o raspador de rótula na direção contrária um do outro. Durante a raspagem, o raspador de rótula e o elemento contrário do dispositivo raspador de carne de Joelho pode, geralmente, manter sua posição um em relação ao outro, de modo que permaneçam geralmente na posição relativa que têm no estado fechado do dispositivo raspador de carne de Joelho. Alternativamente, durante a raspagem, o elemento contrário permanece em uma posição estacionária em relação à rótula e o raspador de rótula se move em

relação ao elemento contrário.

[00144] O dispositivo coletor de carne de joelho e carne de sobrecoxa do sistema de acordo com a invenção compreende opcional e adicionalmente um separador de coxa e rótula. Esse separador de coxa e rótula é adaptado e disposto para desunir a rótula da coxa após a carne de joelho ter sido raspada da rótula. O separador de coxa e rótula é adicionalmente adaptado e disposto para realizar um corte em uma primeira localização de corte. A primeira localização de corte está situada entre a rótula e a coxa. A rótula é desunida da coxa após a carne de joelho ter sido raspada da rótula. O separador de coxa e rótula que é adaptado e disposto para desunir a rótula da coxa, por exemplo, envolve dispor o mesmo em uma distância adequada do transportador de produtos avícolas.

[00145] O dispositivo coletor de carne de joelho e carne de sobrecoxa compreende opcional e adicionalmente um separador de rótula e sobrecoxa. O separador de rótula e sobrecoxa é adaptado e disposto para desunir a rótula da sobrecoxa e da carne de joelho. A desunião ocorre após a carne de joelho ter sido raspada da rótula. O separador de rótula e sobrecoxa é adicionalmente adaptado e disposto para realizar um corte em uma segunda localização de corte. A segunda localização de corte está situada entre a rótula e a sobrecoxa, adjacente ao raspador de rótula. Durante a desunião da rótula da sobrecoxa e da carne de joelho, a carne de joelho e a sobrecoxa, em particular, a carne de joelho e a carne de sobrecoxa, permanecem interconectadas. O separador de rótula e sobrecoxa que é adaptado e disposto para desunir a rótula da sobrecoxa, por exemplo, envolve dispor o mesmo em uma distância adequada do transportador de produtos avícolas.

[00146] Após o separador de rótula e sobrecoxa e o separador de coxa e rótula tiverem feito seu trabalho, a rótula é desunida das outras partes do produto com perna, então, pode ser coletada como um item

separado. Opcionalmente, a sobrecoxa, a rótula e a coxa são descarregadas de modo separado do sistema de acordo com a invenção. Opcionalmente, a coxa, a sobrecoxa e a rótula do mesmo produto com perna são apresentadas juntas para um inspetor, estação de inspeção ou sistema de inspeção, para verificar se a rótula está desunida da maneira correta.

[00147] Em primeiro lugar, é possível desunir a coxa e a rótula uma da outra e, então, a rótula da sobrecoxa e da carne de joelho. Nesse caso, com a desunião da rótula da coxa, a sobrecoxa e a coxa não estão mais conectadas entre si. Como uma alternativa, é possível, em primeiro lugar, desunir a rótula da sobrecoxa (incluindo a carne de joelho) uma da outra e, então, a coxa e a rótula. Nesse caso, com a desunião da rótula da sobrecoxa e da carne de joelho, a sobrecoxa e a coxa não estão mais conectadas entre si. Como uma alternativa adicional, é possível realizar ambas as ações de desunião de modo simultâneo.

[00148] A desunião da coxa e da rótula uma da outra antes ou ao mesmo tempo da desunião da rótula da sobrecoxa e carne de joelho tem a vantagem de que oferece a oportunidade de manter a conexão entre a sobrecoxa e a coxa sob tensão durante a ação de desunião da rótula da coxa, que facilita uma desunião controlada da rótula e da coxa. Isso ainda não inibe uma desunião controlada da rótula da sobrecoxa e da carne de joelho, visto que, após a raspagem, a rótula está no primeiro lado do raspador de rótula e a sobrecoxa e a carne de joelho estão no segundo lado do raspador de rótula. Através da disposição da segunda localização de corte adjacente ao raspador de rótula, a desunião da rótula da sobrecoxa e da carne de joelho ainda pode ocorrer de uma maneira controlada.

[00149] Em uma modalidade possível, a segunda localização de corte está localizada no segundo lado do raspador de rótula, então, no lado da rótula. Nessa maneira, o raspador de rótula protege a sobrecoxa

e a carne de joelho de dano accidental pelo separador de rótula - sobrecoxa durante a separação da rótula da sobrecoxa e da carne de joelho. Em uma modalidade alternativa, a segunda localização de corte é localizada no primeiro lado do raspador de rótula, assim como no lado da sobrecoxa e da carne de joelho.

[00150] Em uma modalidade possível, o dispositivo coletor de carne de joelho e carne de sobrecoxa compreende adicionalmente um elemento de suporte de coxa. O elemento de suporte de coxa está adaptado para sustentar a coxa, pelo menos durante a etapa de raspagem, quando a coxa e o dispositivo raspador de carne de joelho estiverem sendo movidos na direção contrária um do outro. O elemento de suporte de coxa está disposto e adaptado para engatar a coxa no plano de corte lateral de coxa. Dessa maneira, a coxa é fortemente submetida ou não a forças que se originam da raspagem da carne de joelho da rótula. Preferencialmente, a parte do elemento de sustentação de coxa que engata de fato no plano de corte lateral de coxa da sobrecoxa, se estende de modo substancialmente perpendicular à direção em que a coxa e o raspador de rótula se movem um em relação ao outro durante a raspagem da carne de joelho a partir da rótula.

[00151] Opcionalmente, o elemento de suporte de coxa está disposto e adaptado para engatar o osso de tíbia quando a coxa e o dispositivo raspador de carne de joelho estiverem sendo movidos na direção contrária um do outro. Dessa maneira, o osso de tíbia é fortemente submetido ou não a forças durante a raspagem da carne de joelho.

[00152] Em uma modalidade possível, o elemento de suporte de coxa é uma placa de suporte de coxa. A placa de suporte de coxa compreende uma superfície de suporte de coxa que está disposta e adaptada para engatar o plano de corte lateral de coxa da coxa durante a raspagem da carne de joelho da rótula.

[00153] Em uma primeira variante dessa modalidade, a coxa é

sustentada por uma superfície de suporte de coxa em um primeiro lado da placa de suporte de coxa durante a raspagem. A junta de joelho e a sobrecoxa se estendem em um ângulo em relação à superfície de suporte de coxa, por exemplo, substancialmente perpendicular, a partir de uma borda da placa de suporte de coxa. O elemento contrário e/ou o raspador de carne de joelho are disposta no lado da placa de suporte de coxa oposta à superfície de suporte de coxa. De preferência, a rótula está situada adjacente a e/ou abaixo do lado lateral da placa de suporte de coxa oposta à superfície de suporte de coxa.

[00154] Em uma segunda variante dessa modalidade, a placa de suporte de coxa compreende uma abertura que se estende através da placa de suporte de coxa entre a superfície de suporte de coxa e o lado da placa de suporte de coxa oposta à superfície de suporte de coxa. A abertura é, por exemplo, uma fenda com uma ou duas extremidades abertas. A abertura permite que a coxa esteja disposta no lado da superfície de suporte de coxa e a sobrecoxa esteja disposta no lado da placa de suporte de coxa oposto à superfície de suporte de coxa durante a raspagem. De preferência, a rótula está situada adjacente a e/ou abaixo da parede de lado lateral da abertura na placa de suporte de coxa. A junta de joelho e a sobrecoxa se estendem em um ângulo em relação à superfície de suporte de coxa, por exemplo, substancialmente perpendicular. Durante a raspagem, a coxa permanece presente em um primeiro lado da placa de suporte de coxa e a sobrecoxa permanece presente no lado oposto da placa de suporte de coxa. O elemento contrário e o raspador de carne de joelho são dispostos no lado da placa de suporte de coxa oposta à superfície de suporte de coxa.

[00155] Em uma modalidade possível, o dispositivo de moção de carne de joelho compreende um dispositivo acionador de raspador que está adaptado para mover o raspador de rótula na direção contrária da coxa a fim de induzir a raspagem da carne de joelho da rótula.

[00156] Opcionalmente, o dispositivo acionador de raspador está adaptado também para mover o elemento contrário na direção contrária da coxa durante a raspagem da carne de joelho da rótula, juntamente com o raspador de rótula.

[00157] Em uma modalidade possível, o dispositivo de moção de carne de joelho compreende um dispositivo acionador de posicionador que é adaptado para mover o raspador de rótula e/ou o elemento contrário para engatar o produto com perna e colocar a coxa do dito produto com perna em engate com o elemento de suporte de coxa antes da raspagem da carne de joelho da rótula.

[00158] Em uma modalidade possível, antes de o dispositivo raspador de carne de joelho ser trazido para seu estado fechado, o elemento contrário é disposto em ou trazido para uma posição adjacente a, mas em uma distância a partir do plano de corte lateral de coxa. Isso pode ser a posição na qual o elemento contrário está no estado aberto do dispositivo raspador de carne de joelho. Desse modo, o elemento contrário é movido pelo dispositivo acionador de posicionador na direção da coxa até se engatar ao plano de corte lateral de coxa. Desse modo, o elemento contrário é movido pelo dispositivo acionador de posicionador na direção de uma posição de referência de coxa predeterminada pelo dispositivo acionador de posicionador, levando a coxa com o mesmo, de preferência enquanto o elemento contrário permanece em engate com o plano de corte lateral de coxa. A localização da posição de referência de coxa em relação à posição do raspador de rótula é conhecida. Visto que a rótula é localizada próxima ao plano de corte lateral de coxa e a posição do plano de corte lateral de coxa é conhecida quando o plano de corte lateral de coxa está na posição de referência de coxa, a localização da rótula em relação ao raspador de rótula é também conhecida de modo um tanto preciso quando o plano de corte lateral de coxa está na posição de referência

de coxa.

[00159] Desse modo, o elemento contrário posiciona a coxa e a rótula de um modo confiável em relação ao raspador de rótula antes de o raspador de rótula engatar o lado frontal do produto com perna adjacente à rótula no lado de coxa da rótula. Além disso, a posição do plano de corte lateral de coxa em relação ao raspador de rótula é feita de modo independente do comprimento da coxa. Opcionalmente, a posição de referência de coxa na qual o elemento contrário leva o plano de corte lateral de coxa é uma posição na qual o raspador de rótula engata no lado frontal do produto com perna adjacente à rótula no lado de coxa da rótula. Nessa variante, quando o plano de corte lateral de coxa está na posição de referência de coxa, o dispositivo raspador de carne de joelho está em seu estado fechado.

[00160] Em uma variante dessa modalidade, o elemento contrário tem um lado frontal e um lado de topo. Nessa variante, o elemento contrário também é movido em direção ao lado posterior da rótula até engatar no lado posterior da rótula. Desse modo, o elemento contrário move a junta de joelho do produto com perna para uma posição de fim de curso, preferencialmente ao longo de uma distância pequena. Desse modo, o elemento contrário é movido pelo dispositivo posicionador de acionador na direção do plano de corte lateral de coxa até o lado de topo do elemento contrário engatar o plano de corte lateral de coxa. O lado de topo do elemento contrário permanece em engate com o plano de corte lateral de coxa e move o plano de corte lateral de coxa em direção e para a posição de referência de coxa. O lado frontal do elemento contrário permanece em contato com a parte posterior da rótula quando o elemento contrário é movido a partir da posição de fim de curso em direção e para a posição de referência de coxa. Opcionalmente, nesse movimento, o elemento contrário se move de volta em uma direção para o lado posterior do produto com perna.

[00161] Em uma modalidade possível, o elemento contrário move a junta de joelho para a posição fim de curso, mas não o plano de corte lateral de coxa para a posição de referência de coxa.

[00162] Em uma modalidade possível, o dispositivo acionador de raspador e o dispositivo acionador de posicionador são combinados em um dispositivo acionador combinado que atende ambas as funções. Em tal modalidade, por exemplo, tanto o raspador de rótula quanto o elemento contrário são dotados de um seguidor do came que é móvel através do trilho de came de raspador de rótula associado ou um trilho de came de elemento contrário associado, respectivamente. Através do respectivo trilho de came e seguidor do came, o raspador de rótula e o elemento contrário realizam todos os movimentos desejados para colocar a coxa do produto com perna em engate com o elemento de suporte de coxa e realizando a ação de raspagem da carne de joelho da rótula.

[00163] Em uma modalidade possível, a distância ao longo da qual a coxa e o raspador de rótula são movidos um em relação ao outro durante a etapa de raspagem é ajustável. Dessa maneira, o comprimento da trajetória de raspagem é ajustável, permitindo que seja correspondido ao tamanho esperado da rótula. Por fazer isso, garante-se que toda a carne de joelho seja raspada da rótula, enquanto, ao mesmo tempo, a carne de sobrecoxa não é danificada pelo raspador de rótula.

[00164] Em uma modalidade possível, a distância entre o elemento de suporte de coxa (em particular, o plano de suporte de coxa do mesmo, se estiver presente) e a segunda localização de corte é ajustável. Dessa maneira, garante-se que a segunda localização de corte está de modo que nenhuma peça da rótula permaneça fixada à carne de joelho e, também, que o mínimo possível da carne de joelho permaneça atrás da rótula após a desunião da rótula e da sobrecoxa. A

distância pode ser escolhida na base do tamanho esperado da rótula.

[00165] O ajuste do comprimento da trajetória de raspagem e/ou a distância entre o elemento de suporte de coxa e a segunda localização de corte podem ser alcançados de diversas maneiras. Por exemplo, o dispositivo acionador combinado e/ou o dispositivo acionador de raspador podem ser ajustáveis, por exemplo, pelo fornecimento de um trilho de came ajustável, por exemplo, pelo uso de uma parte de trilho de came permutável. A distância entre o elemento de suporte de coxa e a segunda localização de corte pode, por exemplo, ser ajustada pelo ajuste da posição do elemento de suporte de coxa e/ou da posição do separador de rótula e sobrecoxa ou pela disposição das placas preenchedoras ou calços no elemento de suporte de coxa.

[00166] Em uma modalidade possível, o raspador de rótula e o elemento contrário são móveis um em relação ao outro para realizar uma operação de corte similar à tesoura e com os mesmos atuam como o separador de rótula e sobrecoxa. Nessa modalidade, preferencialmente, pelo menos um dentre o raspador de rótula e o elemento contrário é fornecido com um gume afiado.

[00167] Em uma modalidade possível, pelo menos o dispositivo coletor de carne de joelho e carne de sobrecoxa é disposto em uma máquina de tipo carrossel. Na máquina de tipo carrossel, o um ou mais dispositivos coletores de carne de joelho e carne de sobrecoxa se movem junto com um produto avícola com perna inteira depenada que passa pelo método de acordo com a invenção. Em uma máquina de tipo carrossel, os dispositivos de processamento são montados para ser móveis ao longo de uma trajetória circular ou outra trajetória em formato de ciclo, por exemplo, uma trajetória elíptica ou uma trajetória feita de uma combinação de linhas retas com curvas.

[00168] Em um segundo aspecto da invenção, um método comum de sistema para realizar um corte de joelho em um produto avícola com

perna inteira depenada é fornecido.

[00169] O sistema de acordo com o segundo aspecto da invenção pode ser opcionalmente combinado com um sistema de acordo com o primeiro aspecto da invenção.

[00170] O método de acordo com o segundo aspecto da invenção pode ser opcionalmente combinado com um método de acordo com o primeiro aspecto da invenção.

[00171] É o objetivo do segundo aspecto da invenção fornecer um sistema aprimorado com método para realizar um corte de joelho em um produto avícola com perna inteira depenada.

[00172] Esse objetivo é alcançado com um sistema para realizar um corte de joelho em um produto avícola com perna inteira depenada, em que o produto avícola com perna inteira depenada compreende:

[00173] - uma sobrecoxa, em que a sobrecoxa compreende pelo menos um osso de sobrecoxa com carne de sobrecoxa, em que o osso de sobrecoxa tem uma extremidade lateral de joelho com uma extremidade lateral de quadril,

[00174] - uma coxa, em que a coxa compreende pelo menos um osso de tíbia com carne de coxa, em que o osso de tíbia tem uma extremidade lateral de joelho com uma extremidade lateral de junta tarsal,

[00175] - uma junta de joelho, em que a junta de joelho compreende pelo menos a rótula com uma conexão entre a sobrecoxa com a coxa,

[00176] em que o produto com perna inteira depenada tem um lado anterior, que é o lado no qual a rótula é localizada, com um lado posterior, que é o lado oposto ao lado anterior,

[00177] em que o sistema compreende:

[00178] - um transportador de produtos avícolas que compreende:

[00179] - um trilho,

[00180] - uma pluralidade de transportadoras de produto avícola que

são separados um do outro na direção do trilho e que são móveis ao longo do dito trilho em uma direção de transporte, em que cada transportadora de produto avícola é adaptada para manter pelo menos um produto avícola com perna inteira depenada na extremidade lateral de junta tarsal ou adjacente à mesma do mesmo de modo que o produto avícola seja transportado pendurado na dita transportadora de produto avícola, em que a transportadora de produto avícola é adaptada para permitir a rotação do produto avícola com perna inteira depenada em torno do osso de tíbia do dito produto avícola com perna inteira depenada e em torno de um eixo geométrico geralmente perpendicular ao dito osso de tíbia,

[00181] - um dispositivo posicionador de perna, que é adaptado para posicionar um único produto avícola com perna inteira depenada, em que o dispositivo posicionador de perna é disposto ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas,

[00182] em que o dito dispositivo posicionador de perna compreende:

[00183] - um batente de sobrecoxa, que é adaptado e disposto para se engatar à sobrecoxa,

[00184] - um posicionador de joelho que tem um corpo de posicionador de joelho, em que o batente de sobrecoxa e o corpo de posicionador de joelho são móveis um em relação ao outro entre uma posição inativa e uma posição ativa, em que tanto o corpo de posicionador de joelho quanto o batente de sobrecoxa se engatam ao produto avícola com perna inteira depenada ao se mover da posição inativa para a posição ativa e, na posição ativa, sua posição relativa se dá de modo que o produto avícola com perna inteira depenada seja flexionado na junta de joelho, e a junta de joelho está na frente do batente de sobrecoxa, uma em que, na posição inativa do corpo de posicionador de joelho, a distância entre o batente de sobrecoxa e o

corpo de posicionador de joelho e sua posição relativa se dá, de modo que o produto avícola com perna inteira depenada possa ser disposto entre o batente de sobrecoxa e o corpo de posicionador de joelho enquanto o produto avícola com perna inteira depenada é suspenso da transportadora de produto avícola,

[00185] - um levantador de rótula, que é adaptado e disposto para engatar o produto avícola com perna inteira depenada pela rótula quando o corpo de posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa estão na posição ativa e flexionam o produto avícola com perna inteira depenada,

[00186] em que levantador de rótula é móvel entre uma posição inferior e uma posição superior, na qual a posição inferior o levantador de rótula se engata à rótula enquanto o produto avícola com perna inteira depenada é mantido na posição flexionada pelo corpo de posicionador de joelho e pelo batente de sobrecoxa, e em que, na posição superior do levantador de rótula, o produto avícola com perna inteira depenada está em uma posição levantada com o levantador de rótula que sustenta o produto avícola com perna inteira depenada na rótula,

[00187] - um dispositivo cortador de joelho, em que o dispositivo cortador de joelho é disposto ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas,

[00188] em que o dispositivo cortador de joelho é adaptado e disposto para realizar um corte transversal na junta de joelho do produto avícola com perna inteira depenada quando o produto avícola com perna inteira depenada está na dita posição levantada, cujo corte transversal é realizado do lado posterior do produto avícola com perna inteira depenada em direção à rótula, em que o corte transversal se estende geralmente em uma direção transversal ao osso de sobrecoxa e ao osso de tíbia, sendo que o dito corte transversal tem uma

extremidade de corte que é localizada adjacente à parte anterior do produto avícola com perna inteira depenada de modo que a sobrecoxa e a coxa permaneçam conectadas entre si, em cujo corte transversal um plano de corte lateral de coxa e um plano de corte lateral de sobrecoxa são criados. O plano de corte lateral de coxa e o plano de corte lateral de sobrecoxa são conectados entre si adjacentes à extremidade de corte.

[00189] O produto avícola que é usado como entrada para o sistema de acordo com o segundo aspecto da invenção é um produto avícola com perna inteira depenada. Esse produto avícola com perna inteira depenada compreende uma sobrecoxa, uma coxa e uma junta de joelho. Em geral, a parte da pena da junta tarsal ao pé e o próprio pé já foram removidos antes de o sistema de acordo com o segundo aspecto da invenção começar a processar o produto avícola com perna inteira depenada.

[00190] A sobrecoxa do produto avícola com perna inteira depenada compreende pelo menos um osso de sobrecoxa e carne de sobrecoxa. O osso de sobrecoxa tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de quadril.

[00191] A coxa compreende pelo menos um osso de tíbia e carne de coxa. O osso de tíbia tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de junta tarsal.

[00192] A junta de joelho compreende pelo menos a rótula e uma conexão entre a sobrecoxa e a coxa.

[00193] O produto com perna inteira depenada tem um lado anterior, que é o lado no qual a rótula é localizada, e um lado posterior, que é o lado oposto ao lado anterior.

[00194] O produto avícola com perna inteira depenada é adicionalmente, algumas vezes neste relatório descritivo denominado como "o produto com perna" para leitura mais fácil. "O produto com

perna" é igual ao "produto avícola com perna inteira depenada".

[00195] O sistema de acordo com o segundo aspecto da invenção compreende um transportador de produtos avícolas, um dispositivo posicionador de perna e um dispositivo cortador de joelho.

[00196] O transportador de produtos avícolas compreende um trilho e uma pluralidade de transportadoras de produto avícola. As transportadoras de produto avícola são separadas uma da outra na direção do trilho e são móveis ao longo do dito trilho em uma direção de transporte. Cada transportadora de produto avícola é adaptada para manter pelo menos um produto com perna. A transportadora de produto avícola mantém o produto com perna na extremidade lateral de junta tarsal ou adjacente à mesma do mesmo de modo que o produto com perna seja transportado pendurado na dita transportadora de produto avícola.

[00197] A transportadora de produto avícola é adaptada para seguir a rotação do produto com perna em torno do osso de tíbia do dito produto com perna e em torno de um eixo geométrico geralmente perpendicular ao dito osso de tíbia. Isso pode ser realizado fazendo com que o produto com perna possa girar em relação à transportadora de produto avícola pelo menos em alguma extensão, por exemplo, fazendo com que a transportadora de produto avícola tenha uma pega solta preferencial no produto com perna. Alternativa ou adicionalmente, a transportadora de produto avícola pode ser dotada de características construtivas que permitem a rotação do produto com perna junto com a pelo menos uma parte da transportadora de produto avícola relativa ao trilho, tal como um pivô ou articulação.

[00198] O dispositivo posicionador de perna é adaptado para posicionar um único produto com perna. O dispositivo posicionador de perna é disposto ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas.

[00199] De acordo com o segundo aspecto da invenção, o dispositivo posicionador de perna compreende um batente de sobrecoxa, um posicionador de joelho com um corpo de posicionador de joelho e um levantador de rótula.

[00200] O batente de sobrecoxa é adaptado e disposto para se engatar à sobrecoxa. Sua distância vertical e horizontal das transportadoras de produto avícola do transportador de produtos avícolas se dá de modo que o batente de sobrecoxa pode se engatar a um produto com perna que é suspenso de uma transportadora de produto avícola do transportador de produtos avícolas.

[00201] O corpo de posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa são móveis um em relação ao outro entre uma posição inativa e uma posição ativa. Durante esse movimento, tanto o corpo de posicionador de joelho quanto o batente de sobrecoxa se engatam ao produto com perna. Na posição ativa, sua posição relativa se dá de modo que o produto com perna tenha sido flexionado na junta de joelho, e a junta de joelho esteja na parte anterior do batente de sobrecoxa. "Na parte anterior" é relacionado à parte anterior do produto com perna.

[00202] Na posição inativa do corpo de posicionador de joelho, a distância entre o batente de sobrecoxa e o corpo de posicionador de joelho e sua posição relativa se dão de modo que o produto com perna possa ser disposto entre o batente de sobrecoxa e o corpo de posicionador de joelho enquanto o produto com perna é suspenso da transportadora de produto avícola. O corpo de posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa que são móveis um em relação ao outro podem ser alcançados mantendo-se o batente de sobrecoxa estacionário no dispositivo posicionador de perna e movendo-se o corpo de posicionador de joelho, mantendo-se o corpo de posicionador de joelho estacionário no dispositivo posicionador de perna e movendo o batente de sobrecoxa, ou movendo-se tanto o batente de sobrecoxa quanto o

corpo de posicionador de joelho.

[00203] A posição relativa do batente de sobrecoxa e do corpo de posicionador de joelho na posição ativa faz com que o produto com perna tenha de se flexionar no joelho. O movimento relativo do batente de sobrecoxa e do corpo de posicionador de joelho junto com a possibilidade de o produto com perna girar com ou em relação à transportadora de produto avícola, permite que o produto com perna assuma a posição flexionada com a rótula voltada para longe do corpo de posicionador de joelho mesmo se a rótula não se estivesse voltada para longe do corpo de posicionador de joelho inteiramente quando o produto com perna entrou no sistema de acordo com o segundo aspecto da invenção.

[00204] O dispositivo posicionador de perna compreende adicionalmente um levantador de rótula, que é adaptado e disposto para engatar o produto com perna pela rótula quando o corpo de posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa estão na posição ativa e flexionam o produto com perna.

[00205] O levantador de rótula é móvel entre uma posição inferior e uma posição superior. Na posição inferior o levantador de rótula se engata à rótula enquanto o produto com perna é mantido na posição flexionada pelo corpo de posicionador de joelho e pelo batente de sobrecoxa. Na posição superior do levantador de rótula, o produto com perna está em uma posição levantada com o levantador de rótula que sustenta o produto com perna na rótula. Na posição levantada, o produto com perna pode ou não ser flexionado.

[00206] O sistema de acordo com o segundo aspecto da invenção compreende adicionalmente um dispositivo cortador de joelho. Esse dispositivo cortador de joelho é disposto ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas.

[00207] O dispositivo cortador de joelho é adaptado e disposto para

realizar um corte transversal na junta de joelho do produto com perna quando o produto com perna está na posição levantada. O corte transversal é realizado do lado posterior do produto com perna em direção à rótula e se estende geralmente em uma direção transversal ao osso de sobrecoxa e ao osso de tíbia. O corte transversal tem uma extremidade de corte que é localizado adjacente à parte anterior do produto com perna de modo que a sobrecoxa e a coxa permaneçam conectadas entre si. Pelo corte transversal, um plano de corte lateral de coxa e um plano de corte lateral de sobrecoxa são criados. O plano de corte lateral de coxa e o plano de corte lateral de sobrecoxa são conectados entre si adjacentes à extremidade de corte.

[00208] Em uma modalidade possível, o levantador de rótula compreende uma superfície de engate de rótula e uma superfície de engate de sobrecoxa. A superfície de engate de sobrecoxa se estende sob um ângulo em relação à superfície de engate de rótula. A superfície de engate de sobrecoxa é adaptada e disposta para engatar o lado anterior da sobrecoxa quando o produto com perna está na posição flexionada. A superfície de engate de sobrecoxa fornece adicionalmente suporte para o produto com perna quando o mesmo é levantado pelo levantador de rótula e opcionalmente também durante o corte no joelho. O mesmo também ajuda a obter a posição flexionada quando o batente de sobrecoxa e corpo de posicionador de joelho flexionam o produto com perna.

[00209] Em uma modalidade possível, o sistema compreende adicionalmente um controlador de posicionador de perna para mover o corpo de posicionador de joelho e/ou batente de sobrecoxa da posição inativa para a posição ativa e vice-versa.

[00210] Opcionalmente, nessa modalidade, o controlador de posicionador de perna é adaptado para mover o corpo de posicionador de joelho e/ou o batente de sobrecoxa da posição inativa para a posição

ativa, de volta da posição ativa para a posição inativa e novamente da posição inativa para a posição ativa a montante do dispositivo cortador de joelho. Desse modo, o corpo de posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa flexionam o conjunto o produto com perna, liberam o mesmo, e então flexionam o mesmo novamente. Constatou-se que, ao fazer isso, o produto com perna vai para uma posição flexionada com a rótula voltada para longe do posicionador de joelho de maneira confiável.

[00211] Em uma modalidade possível, o sistema compreende adicionalmente uma guia de coxa que é adaptado e disposto para engatar a coxa na primeira posição e/ou na posição levantada do produto com perna. O guia de coxa tem uma superfície de contato de perna que é disposta em um deslocamento horizontal do batente de sobrecoxa na primeira direção horizontal. O guia de coxa ajuda a manter o produto com perna na posição flexionada e/ou na posição levantada com a rótula voltada para longe do posicionador de joelho.

[00212] Opcionalmente, o guia de coxa ainda se engata ao produto com perna enquanto o corte de joelho é realizado pelo dispositivo cortador de joelho.

[00213] Em uma modalidade possível do sistema de acordo com o segundo aspecto da invenção, uma pluralidade de dispositivos posicionadores de perna é fornecida. Em geral, os dispositivos posicionadores de perna se moverão junto com uma transportadora do transportador de produtos avícolas ao longo de uma parte do trilho. Isso permite obter maiores taxas de produção para o sistema de acordo com o segundo aspecto da invenção. Em uma variante dessa modalidade, uma pluralidade de dispositivos posicionadores de perna é disposta em uma máquina de tipo carrossel. O dispositivo cortador de joelho pode ser, por exemplo, disposto adjacente às máquinas de tipo carrossel com os dispositivos posicionadores de perna.

[00214] Em uma modalidade possível, uma pluralidade dos dispositivos posicionadores de perna é fornecida que é disposta em uma máquina de tipo carrossel, em que a máquina de tipo carrossel tem um eixo geométrico de rotação vertical em torno do qual os posicionadores de perna são giratórios. O trilho do transportador de produtos avícolas tem uma seção curvada que tem um raio de curvatura e um centro de curvatura, em que o centro de curvatura coincide com o eixo geométrico de rotação vertical da máquina de tipo carrossel. Nessa modalidade, o cortador de produto é disposto adjacente à dita seção curvada do trilho em uma distância horizontal do eixo geométrico de rotação vertical da máquina de tipo carrossel que é maior do que o raio de curvatura da seção de trilho curvada.

[00215] Em uma modalidade possível, o posicionador de joelho compreende corpo de posicionador de joelho, por exemplo, um geralmente corpo de posicionador de joelho geralmente em formato de V, com uma abertura para receber o produto com perna. O posicionador de joelho compreende adicionalmente um braço posicionador de joelho ao qual o dito corpo de posicionador de joelho é anexado, em que o braço é giratório em torno de um pivô de posicionador de joelho.

[00216] Opcionalmente, a abertura tem geralmente formato de V. Em modalidades práticas, o produto com perna será introduzido à abertura em formato de V através do lado amplo da abertura em formato de V. A abertura em formato de V ajuda a colocar o produto com perna em uma posição na qual a rótula do dito produto com perna é voltada para longe do posicionador de joelho.

[00217] O braço posicionador de joelho que é giratório em torno de um pivô de posicionador de joelho permite pressionar o produto com perna para baixo ao o levantador de rótula, garantindo assim um agarramento satisfatório do levantador de joelho ao lado inferior da rótula.

[00218] Em uma modalidade possível, o posicionador de perna compreende adicionalmente um guia de inserção para pré-posicionar a parte avícola com perna inteira depenada. O guia de inserção compreende uma primeira face de guia e uma segunda face de guia, em que ambas se estendem sob um ângulo relativo uma à outra e à direção de transporte do produto com perna. O atrito entre o guia de inserção e o produto com perna faz com que o produto com perna já seja girado em direção a uma posição na qual a rótula é voltada para longe de posicionador de joelho antes de o posicionador de joelho se engatar ao produto com perna. Em uma variante dessa modalidade, a primeira face de guia é localizada a montante na direção de transporte em relação à segunda face de guia, e em que o ângulo entre a primeira face de guia e a direção de transporte está mais próxima a 90° do que o ângulo entre a segunda face de guia e a direção de transporte.

[00219] O segundo aspecto da invenção diz respeito adicionalmente a um método para realizar um corte de joelho em um produto com perna, em que o método compreende as seguintes etapas:

[00220] - fornecer um produto com perna, que compreende:

[00221] - uma sobrecoxa, em que a sobrecoxa compreende pelo menos um osso de sobrecoxa e carne de sobrecoxa, em que o osso de sobrecoxa tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de quadril,

[00222] - uma coxa, em que a coxa compreende pelo menos um osso de tíbia e carne de coxa, em que o osso de tíbia tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de junta tarsal,

[00223] - uma junta de joelho, em que a junta de joelho compreende pelo menos a rótula e uma conexão entre a sobrecoxa e a coxa,

[00224] em que o produto com perna inteira depenada tem um lado anterior, que é o lado no qual a rótula é localizada, com um lado posterior, que é o lado oposto ao lado anterior,

[00225] - dispor o produto com perna em um transportador de produtos avícolas que compreende:

[00226] - um trilho,

[00227] - uma pluralidade de transportadoras de produto avícola que são separadas uma da outra na direção do trilho e que são móveis ao longo do dito trilho em uma direção de transporte, em que cada transportadora de produto avícola é adaptada para manter pelo menos um produto com perna na extremidade lateral de junta tarsal ou adjacente à mesma do mesmo de modo que o produto com perna seja transportado pendurado na dita transportadora de produto avícola, em que a transportadora de produto avícola é adaptada para permitir a rotação do produto com perna em torno do osso de tíbia do dito produto com perna e em torno de um eixo geométrico geralmente perpendicular ao dito osso de tíbia,

[00228] - transportar o produto com perna ao longo do dito trilho em uma direção de transporte, sendo que o produto com perna é suspenso da transportadora na qual o mesmo é disposto, ao longo de cujo trilho um dispositivo posicionador de perna e um dispositivo cortador de joelho são dispostos, em que o dispositivo posicionador de perna compreende um posicionador de joelho com um corpo de posicionador de joelho e um batente de sobrecoxa,

[00229] - com o uso do dito dispositivo posicionador de perna, colocar o dito produto com perna em uma posição flexionada movendo-se o posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa do dito dispositivo posicionador de perna um em relação ao outro de uma posição inativa para uma posição ativa, em que durante esse movimento da posição inativa para a posição ativa, tanto o corpo de posicionador de joelho quanto o batente de sobrecoxa se engatam ao produto com perna, e na posição ativa, sua posição relativa se dá de modo que o produto com perna tenha sido flexionado na junta de joelho, e a junta de joelho está

na parte anterior do batente de sobrecoxa e em que na posição inativa do corpo de posicionador de joelho, a distância entre o batente de sobrecoxa e o corpo de posicionador de joelho e sua posição relativa se dá de modo que o produto com perna possa ser disposta entre o batente de sobrecoxa e o corpo de posicionador de joelho enquanto o produto com perna é suspenso da transportadora de produto avícola,

[00230] - engatar o produto com perna pela rótula a um levantador de rótula quando o corpo de posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa estão na posição ativa e o posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa flexionam em conjunto o produto com perna, e então mover o levantador de rótula de uma posição inferior na qual o levantador de rótula primeiro se engata à rótula para uma posição superior, e em que, na posição superior do levantador de rótula, o produto com perna está em uma posição levantada com o levantador de rótula sustentando o produto com perna na rótula,

[00231] - realizar um corte transversal na junta de joelho do produto com perna enquanto o produto avícola com perna inteira depenada está na dita posição levantada com o uso de um dispositivo cortador de joelho que é disposto ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas, em que o corte transversal é realizado do lado posterior do produto com perna em direção à rótula, em que o corte transversal se estende geralmente em uma direção transversal ao osso de sobrecoxa e ao osso de tíbia, sendo que o dito corte transversal tem uma extremidade de corte que é localizada adjacente à parte anterior do produto com perna de modo que a sobrecoxa e a coxa permaneçam conectadas entre si, pelas quais o corte transversal um plano de corte lateral de coxa e um plano de corte lateral de sobrecoxa são criados.

[00232] O método de acordo com o segundo aspecto da invenção pode ser realizado pelo sistema de acordo com o segundo aspecto da invenção.

[00233] Na primeira etapa do método de acordo com o segundo aspecto da invenção, um produto com perna é fornecido. O produto com perna compreende uma sobrecoxa, uma coxa e uma junta de joelho.

[00234] A sobrecoxa compreende pelo menos um osso de sobrecoxa e carne de sobrecoxa. O osso de sobrecoxa tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de quadril.

[00235] A coxa compreende pelo menos um osso de tíbia e carne de coxa. O osso de tíbia tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de junta tarsal.

[00236] A junta de joelho compreende pelo menos a rótula e uma conexão entre a sobrecoxa e a coxa.

[00237] O produto com perna tem um lado anterior, que é o lado no qual a rótula é localizada, e um lado posterior, que é o lado oposto ao lado anterior.

[00238] De acordo com o método de acordo com o segundo aspecto da invenção, o produto com perna é disposto em um transportador de produtos avícolas. O transportador de produtos avícolas compreende um trilho e uma pluralidade de transportadoras de produto avícola.

[00239] As transportadoras de produto avícola são separadas uma da outra na direção do trilho e são móveis ao longo do dito trilho em uma direção de transporte. Cada transportadora de produto avícola é adaptada para manter pelo menos um produto com perna na extremidade lateral de junta tarsal ou adjacente à mesma do mesmo de modo que o produto com perna seja transportado pendurado na dita transportadora de produto avícola. A transportadora de produto avícola é adaptada para seguir a rotação do produto com perna em torno do osso de tíbia do dito produto com perna e em torno de um eixo geométrico geralmente perpendicular ao dito osso de tíbia.

[00240] O produto com perna é transportado ao longo do dito trilho em uma direção de transporte, com o produto com perna sendo

suspenso da transportadora na qual o mesmo é disposto, ao longo de cujo trilho um dispositivo posicionador de perna e um dispositivo cortador de joelho são dispostos. O dispositivo posicionador de perna compreende um posicionador de joelho com um corpo de posicionador de joelho e um batente de sobrecoxa.

[00241] Com o uso do dito dispositivo posicionador de perna, o produto com perna é colocado em uma posição flexionada movendo-se o corpo de posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa do dito dispositivo posicionador de perna um em relação ao outro de uma posição inativa para uma posição ativa. Durante esse movimento da posição inativa para a posição ativa, tanto o corpo de posicionador de joelho quanto o batente de sobrecoxa se engatam ao produto com perna. Na posição ativa, sua posição relativa se dá de modo que o produto com perna tenha sido flexionado na junta de joelho, e a junta de joelho esteja na parte anterior do batente de sobrecoxa. "Na parte anterior" é relacionado à parte anterior do produto com perna. Na posição inativa do corpo de posicionador de joelho, a distância entre o batente de sobrecoxa e o corpo de posicionador de joelho e sua posição relativa se dão de modo que o produto com perna possa ser disposto entre o batente de sobrecoxa e o corpo de posicionador de joelho enquanto o produto com perna é suspenso da transportadora de produto avícola.

[00242] De acordo com o método de acordo com o segundo aspecto da invenção, o levantador de rótula então se engata ao produto com perna pela rótula. Quando o levantador de rótula se engata ao produto com perna, o corpo de posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa estão na posição ativa e o posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa flexionam em conjunto o produto com perna. Então, o levantador de rótula é movido de uma posição inferior na qual o levantador de rótula primeiro se engata à rótula, para uma posição

superior. Na posição superior do levantador de rótula, o produto com perna está em uma posição levantada com o levantador de rótula que sustenta o produto com perna na rótula.

[00243] Quando o produto com perna está nessa posição levantada, um corte transversal é realizado na junta de joelho do produto com perna com o uso de um dispositivo cortador de joelho. O dispositivo cortador de joelho é disposto ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas. O corte transversal é realizado a partir do lado posterior do produto com perna em direção à rótula, e corte transversal se estende geralmente em uma direção transversal ao osso de sobrecoxa e ao osso de tíbia. O corte transversal tem uma extremidade de corte que é localizado adjacente à parte anterior do produto com perna de modo que a sobrecoxa e a coxa permaneçam conectadas entre si. Pelo corte transversal, são criados um plano de corte lateral de coxa e um plano de corte lateral de sobrecoxa que são conectados entre si adjacentes à extremidade de corte.

[00244] Em uma modalidade possível, a extremidade de corte do corte transversal é localizada adjacente à rótula, no lado posterior da rótula, de modo que a rótula permaneça intacta quando o corte transversal é realizado. Essa modalidade é adequada para combinação com etapas de processamento adicionais a serem realizadas no produto com perna que exigem uma rótula completa e/ou não danificada, ou para a qual uma rótula completa e/ou não danificada é desejável.

[00245] Em uma modalidade possível do método de acordo com o segundo aspecto da invenção, o corpo de posicionador de joelho e/ou o batente de sobrecoxa são movidos da posição inativa para a posição ativa, de volta da posição ativa para a posição inativa e novamente da posição inativa para a posição ativa antes que o corte transversal no joelho seja realizado. Desse modo, o corpo de posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa flexionam o conjunto o produto com perna,

liberam o mesmo, e então flexionam o mesmo novamente. Constatou-se que, ao fazer isso, o produto com perna vai para uma posição flexionada com a rótula voltada para longe do posicionador de joelho de maneira confiável.

[00246] Em uma modalidade possível, o método é realizado em uma máquina de tipo carrossel. Essa máquina de tipo carrossel tem um eixo geométrico de rotação vertical central. Nessa modalidade, na posição flexionada e na posição levantada o lado anterior das faces de produto com perna em direção ao dito eixo geométrico de rotação vertical central.

[00247] Em uma modalidade possível, o posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa se engatam ao produto com perna enquanto o corte transversal na junta de joelho é realizado. Isso permite manter um posicionamento apropriado do produto com perna durante a realização do corte transversal na junta de joelho.

[00248] Em uma modalidade possível, é fornecido um guia de coxa que se engata à coxa na primeira posição e/ou na posição levantada do produto com perna. O guia de coxa tem uma superfície de contato de perna que é disposta em um deslocamento horizontal do batente de sobrecoxa na primeira direção horizontal. Opcionalmente, o guia de coxa ainda se engata à coxa do produto com perna quando o corte transversal na junta de joelho é realizado.

[00249] Em uma modalidade possível, o produto com perna gira em torno do osso de tíbia relativo a transportadora de produto avícola quando o posicionador de joelho se engata ao produto com perna durante o movimento do dito posicionador de joelho da posição inativa para a posição ativa.

[00250] A invenção será descrita em mais detalhes abaixo em referência aos desenhos, nos quais, de maneira não limitadora, as modalidades exemplificativas da invenção serão mostradas.

[00251] Nos desenhos:

[00252] As Figuras 1 a 10 ilustram uma modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção,

[00253] A Figura 11 mostra uma vista de topo esquemática de uma modalidade exemplificativa de um sistema de acordo com a invenção.

[00254] As Figuras 12 a 24 ilustram uma modalidade exemplificativa de um método para remover um osso de sobrecoxa que pode ser usado no método de acordo com o primeiro aspecto da invenção,

[00255] A Figura 25 mostra uma modalidade exemplificativa de um dispositivo posicionador de perna de acordo com o segundo aspecto da invenção,

[00256] As Figuras 26 a 31 ilustram um exemplo do método de acordo com o segundo aspecto da invenção realizado em uma modalidade exemplificativa do sistema de acordo com o segundo aspecto da invenção.

[00257] As Figuras 1 a 10 servem para ilustrar uma modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção.

[00258] A Figura 1 mostra um produto avícola com perna inteira depenada 1 ("produto com perna 1") à medida que o mesmo é fornecido na primeira etapa da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção que é mostrado nas Figuras 1 a 10. O produto com perna compreende uma sobrecoxa 3, uma coxa 2 e uma junta de joelho 4.

[00259] A sobrecoxa 3 compreende carne de sobrecoxa 5 e um osso de sobrecoxa 6. O osso de sobrecoxa tem uma extremidade lateral de joelho 7 e uma extremidade lateral de quadril 8. O osso de sobrecoxa compreende um côndilo lateral de joelho 9, que é a parte de osso mais espessa na extremidade lateral de joelho 7. Na modalidade das Figuras 1 a 10, o osso de sobrecoxa 6 também compreende um côndilo lateral de quadril 10, que é a parte de osso mais espessa na extremidade

lateral de quadril 8 do osso de sobrecoxa 6.

[00260] A coxa 2 compreende carne de coxa 11 e um osso de tíbia 12. O osso de tíbia 12 tem uma extremidade lateral de joelho 13 e uma extremidade lateral de junta tarsal 14.

[00261] A junta de joelho 4 compreende uma conexão 15 entre a sobrecoxa 3 e a coxa 2. Opcionalmente, a junta de joelho 4 compreende adicionalmente uma rótula 23.

[00262] O produto com perna tem um lado anterior 16 e um lado posterior 17. O lado anterior 16 é o lado no qual em uma perna avícola não processada na qual a junta de joelho compreende uma rótula, a dita rótula é naturalmente localizada. O lado posterior 17 é o lado oposto ao lado anterior 16. A carne de joelho 22 está presente no lado anterior do produto com perna 1, adjacente à rótula 23.

[00263] A Figura 2 mostra que o produto com perna 1 é disposto em uma transportadora de produto avícola 25, por exemplo de uma modalidade mostrada no documento nº WO93/13671. A transportadora de produto avícola 25 é parte de um transportador de produtos avícolas. O transportador de produtos avícolas compreende um trilho e uma pluralidade de transportadoras de produto avícola 25. As transportadoras de produto avícola 25 são separadas uma da outra na direção do trilho e que são móveis ao longo do dito trilho. Cada transportadora de produto avícola 25 é adaptada para manter pelo menos um produto com perna 1, preferencialmente dois produtos com pernas 1 em uma disposição lado a lado, na extremidade lateral de junta tarsal da mesma de modo que o produto com perna seja transportado pendurado na dita transportadora de produto avícola.

[00264] A Figura 2 mostra adicionalmente que um corte transversal 18 é realizado na junta de joelho com o uso de um dispositivo cortador de joelho 130. Por exemplo, o dispositivo cortador de joelho 130 compreende uma lâmina cortadora circular que é giratória em torno de

um eixo. O corte transversal 18 se estende geralmente em uma direção transversal ao osso de tíbia 12 e o osso de sobrecoxa 6, e do lado posterior 17 do produto com perna 1 a uma extremidade de corte 19 que é localizada adjacente ao lado posterior da rótula 23 de modo que a sobrecoxa 3 e a coxa 2 permaneçam conectadas entre si e a rótula 23 permaneça intacta. Pelo corte transversal 18, são criados um plano de corte lateral de coxa 20 e um plano de corte lateral de sobrecoxa 21 que são conectados entre si adjacentes à extremidade de corte 19.

[00265] A Figura 3 mostra a etapa de método (opcional) de mudar o ângulo entre a sobrecoxa 3 e a coxa 2 flexionando-se o produto com perna 1 na junta de joelho 4 enquanto mantém a sobrecoxa 2 e a coxa 3 conectadas entre si. Devido a essa flexão, o corte transversal 18 na junta de joelho 4 é aberto e o plano de corte lateral de sobrecoxa 21 torna-se exposto. Durante a flexão, a carne de sobrecoxa 5 permanece no osso de sobrecoxa 6 e a carne de coxa 11 permanece no osso de tíbia 12.

[00266] Durante essa etapa, nessa modalidade, o produto com perna 1 permanece disposto na transportadora de produto avícola 25 e a sobrecoxa 3 e a coxa 2 permanecem conectadas entre si.

[00267] A Figura 4 mostra que um membro raspador resiliente 35 que compreende um orifício central é disposto adjacente ao plano de corte lateral de sobrecoxa 21 do corte transversal 18 na junta de joelho 4.

[00268] O côndilo lateral de joelho 9 é forçado através desse orifício central no membro raspador resiliente 35 exercendo-se uma força de pressionamento no osso de sobrecoxa 6, nesse caso na extremidade lateral de quadril 8 do osso de sobrecoxa 6. Pressionando-se o côndilo lateral de joelho 9 através desse orifício central, a carne de sobrecoxa 5 é desunida do côndilo lateral de joelho 9 do osso de sobrecoxa 6.

[00269] Durante essa etapa, nessa modalidade, o produto com perna 1 permanece disposto na transportadora de produto avícola 25 e a

sobrecoxa 3 e a coxa 2 permanecem conectadas entre si.

[00270] A Figura 5 mostra que, posteriormente no processo exemplificador, o osso de sobrecoxa 6 é engatado logo atrás do côndilo lateral de joelho 9 com um impulsor 42.

[00271] O impulsor 42 é então usado para exercer uma força de puxamento no osso de sobrecoxa 6 de modo que o osso de sobrecoxa 6 seja puxado através do orifício central do membro raspador resiliente 35. Preferencialmente, nesse estágio do processo, o osso de sobrecoxa não é mais pressionado.

[00272] O orifício central 36 tem um diâmetro que é variável entre um diâmetro mínimo e um diâmetro máximo, devido à resiliência do membro raspador resiliente.

[00273] Em uma modalidade possível, o diâmetro mínimo do orifício central é menor do que o diâmetro do osso de sobrecoxa 6 entre o côndilo lateral de joelho 9 e o côndilo lateral de quadril 10. Nessa modalidade, a carne de sobrecoxa 5 é desunida do osso de sobrecoxa 6 pela passagem da mesma através do orifício central do membro raspador resiliente 35. No entanto, preferencialmente, o diâmetro mínimo do orifício central é maior do que o diâmetro do osso de sobrecoxa 6 entre o côndilo lateral de joelho 9 e o côndilo lateral de quadril 10. Nessa modalidade, o membro raspador resiliente somente desune a carne de sobrecoxa do côndilo lateral de joelho, e opcionalmente do côndilo lateral de quadril.

[00274] Alternativamente ou adicionalmente, um raspador 40 foi fornecido. Na modalidade mostrada na Figura 5, o raspador 40 compreende dois elementos raspadores 41 que são móveis um em relação ao outro com o osso de sobrecoxa 6 passando entre os elementos raspadores 41 durante a raspagem.

[00275] Na variante com o raspador 40, a carne de sobrecoxa 5 é raspada de uma região do osso de sobrecoxa 6 entre o côndilo lateral

de joelho 9 e a extremidade lateral de quadril 8 ou côndilo lateral de quadril 10 com o uso desse raspador 40. A carne de sobrecoxa 5 é raspada do osso de sobrecoxa 6 em uma direção de raspagem da extremidade lateral de joelho 7 em direção à extremidade lateral de quadril 8 do osso de sobrecoxa 6.

[00276] A carne de sobrecoxa 5 pode ser desunida do côndilo lateral de quadril 10 pelo raspador 40 e/ou pelo orifício central do membro raspador resiliente 35.

[00277] Durante essa etapa, nessa modalidade, o produto com perna 1 permanece disposto na transportadora de produto avícola 25 e a sobrecoxa 3 e a coxa 2 permanecem conectadas entre si.

[00278] A Figura 6 mostra que o osso de sobrecoxa 6 atravessou o orifício central do membro raspador resiliente 35.

[00279] Nesse estágio, há somente uma pequena conexão 24 restante entre a carne de sobrecoxa 5 e o osso de sobrecoxa 6. Essa conexão 24 pode compreender carne, ligamentos, um tendão ou um outro tipo de conexão de tecido.

[00280] Para desunir essa conexão 24, um cortador para acabamento 50 é fornecido. Na modalidade mostrada, o cortador para acabamento 50 é uma faca em formato de disco giratório, no entanto, outros tipos de cortadores (por exemplo, uma faca estacionária) podem ser usados como alternativas.

[00281] Durante essa etapa, nessa modalidade, o produto com perna 1 permanece disposto na transportadora de produto avícola 25 e a sobrecoxa 3 e coxa 2 permanecem conectadas entre si.

[00282] A Figura 7 mostra um estágio subsequente da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção.

[00283] O osso de sobrecoxa 6 e a carne de sobrecoxa 5 são agora completamente desunidos um do outro; o osso de sobrecoxa 6 foi removido do produto com perna 1. A carne de sobrecoxa 5 é ainda

conectada à coxa 2.

[00284] O produto com perna 1 é suspenso da transportadora de produto avícola 25 e a sobrecoxa 3 (que agora inclui somente a carne de sobrecoxa 5 e não mais o osso de sobrecoxa 6) e a coxa 2 são ainda conectadas entre si.

[00285] A Figura 8 mostra um estágio subsequente da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção. Agora é tempo de coletar a carne de sobrecoxa 5 junto com a carne de joelho 22. Se for desejado, a rótula 23 pode ser coletada como um item separado.

[00286] Nessa modalidade, é feito uso de um dispositivo raspador de carne de joelho 140, em que o dispositivo raspador de carne de joelho 140 compreende um raspador de rótula 141 e um elemento contrário 142.

[00287] Nessa modalidade, o raspador de rótula 141 que é fornecido inicialmente se engata à parte posterior do produto com perna adjacente à rótula 23, no lado de coxa da dita rótula 23.

[00288] O elemento contrário 142 que é fornecido se engata ao produto com perna 142 na parte posterior da rótula 23 ou adjacente à mesma. O elemento contrário 142 é móvel ao produto com perna 1 e a partir do mesmo.

[00289] Durante a raspagem da carne de joelho 22 da rótula 23, a coxa 2 e o raspador de rótula 141 se movem um em relação ao outro. A raspagem é iniciada quando o dispositivo de movimento de raspagem 139 começa a mover a coxa e o raspador de rótula para longe um do outro. Na modalidade mostrada, o raspador de rótula 141 se move para baixo em relação à coxa 2. O elemento contrário 142 garante que o raspador de rótula 141 permaneça em contato próximo com o produto com perna 1 durante a raspagem para garantir raspagem eficaz da carne de joelho 22 da rótula 23 apesar da forte conexão entre a carne de joelho 22 e a rótula 23. O elemento contrário 142 também auxilia no

posicionamento da coxa em relação ao raspador de rótula 141. À medida que a rótula 23 é localizada próxima à coxa 2, a mesma também auxilia no posicionamento da rótula 23 em relação ao raspador de rótula 141.

[00290] Um elemento de suporte de coxa 70 (nesse exemplo, na forma de uma placa de suporte de coxa) sustenta a coxa 2 durante a raspagem da carne de joelho 22 da rótula 23. A placa de suporte de coxa 70 também auxilia no posicionamento da coxa em relação ao raspador de rótula 141. À medida que a rótula 23 é localizada próxima à coxa 2, a mesma também auxilia no posicionamento da rótula 23 em relação ao raspador de rótula 141.

[00291] À medida que o elemento de suporte de coxa 70 se engata à coxa no plano de corte lateral de coxa 20, o posicionamento da coxa 2 em relação ao raspador de rótula 141 é independente do comprimento da coxa 2.

[00292] O raspador de rótula 141 raspa em uma direção de raspagem da coxa 2 em direção à sobrecoxa 3. Nessa maneira, a carne de joelho 22 permanece conectada à carne de sobrecoxa 5.

[00293] A Figura 9 mostra um estágio subsequente da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção.

[00294] Agora, a carne de joelho 22 foi desunida da rótula 23, mas a rótula ainda é fixada à sobrecoxa 3 e à coxa 2. A carne de joelho 22 ainda é conectada à carne de sobrecoxa 5.

[00295] O produto com perna 1 deve ser dividido em três partes: a coxa, a rótula e a sobrecoxa (com a carne de joelho conectada à sobrecoxa). Isso exige desunir a coxa e a rótula entre si e desunir a rótula e a sobrecoxa (incluindo a carne de joelho 22 que é interconectada à sobrecoxa) entre si.

[00296] A rótula 23 é desunida da coxa 2 cortando-se em uma primeira localização de corte 145, a qual está situada entre a rótula 23

e a coxa 2. Para realizar esse corte, um separador de coxa – rótula 60 é fornecido.

[00297] O separador de coxa – rótula 60 pode, por exemplo, ser uma faca giratória em formato de disco ou uma faca estacionária.

[00298] A Figura 10 mostra um estágio subsequente da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção.

[00299] A rótula 23 é, agora, desunida da sobrecoxa 3 (incluindo a carne de joelho 22) cortando-se em uma segunda localização de corte 146 que é situada entre a rótula 23 e a sobrecoxa 3, adjacente ao raspador de rótula 41. Durante essa separação, a carne de joelho 23 e a sobrecoxa 5 permanecem interconectadas. Para realizar esse corte, um separador de rótula – sobrecoxa 65 é fornecido (consultar Figura 15).

[00300] O separador de rótula – sobrecoxa 65 pode, por exemplo, ser uma faca giratória em formato de disco ou uma faca estacionária.

[00301] Alternativamente, uma borda do raspador de rótula 141 e/ou uma borda do elemento contrário 142 são afiadas. Quando, nessa modalidade, o elemento contrário 142 e o raspador de rótula 141 são movidos mais próximos entre si do que a posição relativa na Figura 8, com a borda do raspador de rótula 141 passando sobre a borda do elemento contrário 142, a rótula é desunida da carne de sobrecoxa 5 e da carne de joelho 22 interconectadas em uma ação semelhante a uma tesoura. Nessa modalidade, nenhuma faca giratória ou estacionária é exigida para separar a rótula da carne de sobrecoxa 5 e da carne de joelho 22 interconectadas. A borda do raspador de rótula 141 e a borda do elemento contrário 142 atuam juntas como o separador de rótula – sobrecoxa 65 nessa modalidade.

[00302] Na modalidade mostrada na Figura 10, a segunda localização de corte 146 é localizada no segundo lado do raspador de rótula 141, assim como no lado da rótula 23. Nessa maneira, o raspador

de rótula 141 protege a sobrecoxa 3 e a carne de joelho 23 de dano accidental pelo separador de rótula - sobrecoxa 65 durante a separação da rótula 23 da sobrecoxa 3 e da carne de joelho 23. Em uma modalidade alternativa, a segunda localização de corte 146 é localizada no primeiro lado 43 do raspador de rótula 41, assim como no lado da sobrecoxa 3 e da carne de joelho 23.

[00303] O produto com perna 1 foi dividido agora em três partes: a coxa, a rótula e a sobrecoxa (com a carne de joelho conectada à sobrecoxa).

[00304] A Figura 11 mostra uma vista superior esquemática de uma modalidade exemplificativa de um sistema, de acordo com a invenção.

[00305] O sistema compreende um transportador de produtos avícolas 25* com um trilho 26 e uma pluralidade de transportadoras de produto avícola 25 em intervalos regulares ao longo do trilho 26, por exemplo, como no documento nº WO93/13671, dos quais dois são esquematicamente indicados na Figura 11. As transportadoras de produto avícola 25 são separadas uma da outra na direção do trilho 26 (indicado pelas setas) e são móveis ao longo do dito trilho em uma direção de transporte DC. Cada transportadora de produto avícola 25 é adaptada para manter pelo menos um produto com perna 1 na extremidade lateral de junta tarsal do mesmo, de modo que o produto com perna seja transportado pendurado a partir da dita transportadora de produto avícola.

[00306] A modalidade exemplificativa do sistema que é mostrado na Figura 11 compreende adicionalmente um dispositivo cortador de joelho 130, um dispositivo removedor de osso de sobrecoxa 30 e um dispositivo coletor de carne de joelho e carne de sobrecoxa 90. Todos esses são dispostos ao longo do trilho 26. A modalidade exemplificativa do sistema que é mostrada na Figura 11 compreende adicionalmente um dispositivo removedor de pele de sobrecoxa 95 que também é

disposto ao longo do trilho 26.

[00307] O dispositivo cortador de joelho 130 forma parte de um sistema 128 para fazer um corte de joelho em um produto com perna. Esse sistema compreende adicionalmente uma pluralidade de dispositivos posicionadores de perna que são dispostos em uma máquina de tipo carrossel 129. O sistema 128 para fazer um corte de joelho em um produto com perna é, por exemplo, um sistema de acordo com o segundo aspecto da invenção.

[00308] Na modalidade exemplificativa do sistema que é mostrada na Figura 11, o dispositivo removedor de pele de sobrecoxa 95, o dispositivo removedor de osso de sobrecoxa 30 e o dispositivo coletor de carne de joelho e carne de sobrecoxa 90 são todos projetados como uma máquina de tipo carrossel. Todos os mesmos têm dispositivos de processamento e/ou dispositivos de posicionamento que são móveis ao longo de um trajeto em formato de ciclo, por exemplo, um trajeto circular, um trajeto elíptico ou um trajeto feito de uma combinação de linhas retas e linhas curvadas. Esses dispositivos de processamento e/ou dispositivos de posicionamento se movem juntamente com as transportadoras de produto avícola 25 do transportador de produto avícola quando as transportadoras de produto avícola 25 se movem através do dispositivo cortador de joelho 130, do dispositivo removedor de pele de sobrecoxa 95, do dispositivo removedor de osso de sobrecoxa 30 e do dispositivo coletor de carne de joelho e carne de sobrecoxa 90, respectivamente.

[00309] As Figuras 12 a 24 mostram uma modalidade exemplificativa de um método para remover um osso de sobrecoxa que pode ser usado no método de acordo com o primeiro aspecto da invenção.

[00310] A Figura 12 mostra um produto avícola com perna inteira depenada 1 ("produto com perna 1"), conforme é fornecido na primeira etapa da modalidade exemplificativa do método, de acordo com a

invenção, que é mostrado na Figura 12 a 24. Esse produto com perna compreende uma sobrecoxa 3, uma coxa 2 e uma junta de joelho 4.

[00311] A sobrecoxa 3 compreende uma carne de sobrecoxa 5 e um osso de sobrecoxa 6. O osso de sobrecoxa tem uma extremidade lateral de joelho 7 e uma extremidade lateral de sobrecoxa 8. O osso de sobrecoxa compreende um côndilo lateral de joelho 9, que é a parte de osso mais espessa na extremidade lateral de joelho 7. Na modalidade da Figura 12 a 24, o osso de sobrecoxa 6 também compreende um côndilo lateral de quadril 10, que é a parte de osso mais espessa na extremidade lateral de sobrecoxa 8 do osso de sobrecoxa 6.

[00312] A coxa 2 compreende carne de coxa 11 e um osso de tíbia 12. O osso de tíbia 12 tem uma extremidade lateral de joelho 13 e uma extremidade lateral de junta tarsal 14.

[00313] A junta de joelho 4 compreende uma conexão 15 entre a sobrecoxa 3 e a coxa 2. Opcionalmente, a junta de joelho 4 compreende adicionalmente uma rótula (não mostrado na Figura 12).

[00314] O produto com perna tem um lado anterior 16 e um lado posterior 17. O lado anterior 16 é o lado no qual, em uma perna avícola não processada, na qual a junta de joelho compreende uma rótula, a dita rótula é naturalmente localizada. O lado posterior 17 é o lado oposto ao lado anterior 16.

[00315] No produto com perna, um corte transversal 18 foi fornecido na junta de joelho 4. O corte transversal 18 se estende geralmente em uma direção transversal ao osso de sobrecoxa 6 e ao osso de tíbia 12. Conforme pode ser visto na Figura 12, o corte transversal 18 se estende de um lado do produto com perna 1 para uma extremidade de corte 19 que é localizada adjacente ao lado oposto do produto com perna 1, para que a sobrecoxa 3 e a coxa 2 permaneçam conectadas entre si. Pelo corte transversal 18, um plano de corte lateral de coxa 20 e um plano de corte lateral de sobrecoxa 21 são criados. Os mesmos são

conectados entre si, adjacentes à extremidade de corte 19.

[00316] Na modalidade mostrada nas Figuras 12 a 24, o corte transversal 18 se estende do lado posterior 17 do produto com perna 1 para uma extremidade de corte 19, a qual é localizada adjacente ao lado anterior 16 do produto com perna 1. Caso uma rótula ainda esteja presente, a extremidade de corte 19 pode ser localizada adjacente à parte posterior da rótula, para que a rótula permaneça intacta ou pelo menos geralmente intacta.

[00317] A Figura 12 mostra adicionalmente que o produto com perna é disposto em uma transportadora de produto avícola 25. A transportadora de produto avícola 25 é parte de um transportador de produtos avícolas. O transportador de produtos avícolas compreende um trilho e uma pluralidade de transportadoras de produto avícola 25. As transportadoras de produto avícola 25 são separadas umas das outras na direção do trilho e são móveis ao longo do dito trilho. Cada transportadora de produto avícola 25 é adaptada para manter pelo menos um produto com perna 1 na extremidade lateral de junta tarsal do mesmo, de modo que o produto com perna seja transportado pendurado a partir da dita transportadora.

[00318] A Figura 13 mostra que o produto com perna 1 é disposto adjacente a uma modalidade de um dispositivo removedor de osso de sobrecoxa 30, de acordo com a invenção. O dispositivo removedor de osso de sobrecoxa 30 compreende um dispositivo flexionador 31 e uma montagem removedora de osso de sobrecoxa 32.

[00319] Nessa modalidade, o dispositivo flexionador engata o produto com perna 1 na adjacência da conexão 15 entre a sobrecoxa 3 e a coxa 2, aqui, no lado anterior do produto com perna, mas outras localizações também podem ser adequadas para engata pelo dispositivo flexionador 31.

[00320] Nessa modalidade, o dispositivo flexionador 31 coloca o

produto com perna 1 em direção à montagem removedora de osso de sobrecoxa 32. Enquanto isso, o produto com perna 1 permanece disposto na transportadora de produto avícola 25.

[00321] A Figura 14 mostra um estágio subsequente da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção.

[00322] A Figura 14 mostra que o dispositivo flexionador 31 mudou o ângulo entre a sobrecoxa 3 e a coxa 2 flexionando-se o produto com perna 1 na junta de joelho 4. Devido a essa flexão, o corte transversal 18 é aberto e o plano de corte lateral de sobrecoxa 21 se tornou exposto. Durante essa flexão, a sobrecoxa 3 e a coxa 2 permaneceram conectadas entre si através da conexão 15 da junta de joelho 4. Adicionalmente, durante essa flexão - a qual ocorre enquanto o produto com perna 1 é transferido da posição mostrada na Figura 13 para a posição flexionada mostrada na Figura 14 - a carne de sobrecoxa 5 permanece no osso de sobrecoxa 6 e a carne de coxa 11 permanece no osso de tíbia 12.

[00323] Conforme mostrado na Figura 14, o produto com perna 1 está na posição flexionada disposta adjacente à montagem removedora de osso de sobrecoxa 32.

[00324] A montagem removedora de osso de sobrecoxa 32 compreende um membro de raspador resiliente 35 com um orifício central 36. O plano de corte lateral de sobrecoxa exposta 21 é disposto adjacente a esse membro de raspador resiliente, preferencialmente já com o osso de sobrecoxa 6 mais ou menos alinhado ao orifício central 36.

[00325] O orifício central 36 tem um diâmetro que é variável entre um diâmetro mínimo e um diâmetro máximo devido às propriedades resilientes do membro de raspador 35. O orifício central 36 é inclinado em direção ao seu diâmetro mínimo para que, se nenhuma força externa for exercida no orifício central 36, o orifício central 36 tenha um diâmetro

que é igual ao diâmetro mínimo. Então, quando o membro de raspador resiliente 35 não realiza raspagem, o diâmetro do orifício central 36 será igual ao diâmetro mínimo. O diâmetro mínimo do orifício central 36 é menor que o diâmetro máximo do côndilo lateral de joelho 9. Na modalidade mostrada nas Figuras 12 a 24, o diâmetro mínimo do orifício central 36 é maior que a espessura do osso de sobrecoxa 6 na região entre o côndilo lateral de joelho 9 e o côndilo lateral de quadril 10. Nas modalidades nas quais os produtos de perna são processados, dos quais o osso de sobrecoxa 6 não compreende um côndilo lateral de quadril, opcionalmente, o diâmetro mínimo do orifício central 36 é maior que a espessura do osso de sobrecoxa 6 na região entre o côndilo lateral de joelho 9 e a extremidade lateral de sobrecoxa 8.

[00326] A montagem removedora de osso de sobrecoxa 32 adicional compreende uma montagem de deslocamento de osso de sobrecoxa 37. O produto com perna 1 é disposto com a sobrecoxa 3 entre o membro de raspador resiliente 35 com o orifício central 36 e a montagem de deslocamento de osso de sobrecoxa 37. A montagem de deslocamento de osso de sobrecoxa 37 é localizada adjacente à extremidade lateral de sobrecoxa 8 do osso de sobrecoxa 6. A função da montagem de deslocamento de osso de sobrecoxa 37 é para forçar o osso de sobrecoxa 6 através do orifício central 36 enquanto o corte transversal 18 na junta de joelho 4 é mantido aberto e a sobrecoxa 3 e a coxa 2 são mantidas conectadas entre si.

[00327] Na modalidade exemplificativa mostrada nas Figuras 12 a 24, na posição flexionada, o osso de sobrecoxa 6 se estende substancial e verticalmente enquanto o osso de tíbia 12 se estende substancial e horizontalmente. Inicialmente, o osso de tíbia 12 se estendeu substancial e verticalmente, conforme pode ser visto na Figura 12 e na Figura 13. A mudança de orientação do osso de tíbia 12 de vertical para horizontal é facilitada pela transportadora 25, na qual um

pivô (não mostrado) permite girar o produto com perna 1 em torno de um eixo geométrico de pivô horizontal durante a flexão do produto com perna 1.

[00328] Conforme pode ser visto na Figura 14, nessa modalidade exemplificativa, o dispositivo flexionador 31 é adaptado para girar a coxa 2 em relação à sobrecoxa 3 em torno da conexão 15 na junta de joelho 4 para uma posição flexionada na qual o menor ângulo entre a sobrecoxa 3 e a coxa 2 está no lado anterior 16 do produto com perna 1.

[00329] A Figura 15 mostra um estágio subsequente da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção.

[00330] Na modalidade mostrada nas Figuras 12 a 24, a montagem de deslocamento de osso de sobrecoxa 37 compreende um empurrador 38, na forma, aqui, de um bloco de empurrador móvel. No estágio da modalidade exemplificativa do método, de acordo com a invenção, que é mostrado na Figura 15, o empurrador 38 se move em direção à sobrecoxa 3 do produto com perna 1 até engatar a sobrecoxa 3 no lado de quadril. O corte transversal 18 ainda é aberto e a sobrecoxa 3 e a coxa 2 ainda estão conectadas entre si.

[00331] Opcionalmente, o empurrador 38 compreende uma reentrância 39 (consultar Figura 14) no lado voltado para a extremidade lateral de sobrecoxa do osso de sobrecoxa. A reentrância 39 tem paredes inclinadas, em que é, por exemplo, uma reentrância geralmente meio esférica ou cônica. Visto que o osso de sobrecoxa 6 fornecerá a resistência mais forte quando o empurrador 38 forçar a sobrecoxa 3 contra o membro de raspador resiliente 35 com o orifício central 36, a extremidade lateral de sobrecoxa 8 do osso de sobrecoxa 6 assumirá uma posição na qual a dita extremidade lateral de sobrecoxa 8 é localizada na parte mais profunda da reentrância 39 na qual pode entrar. Na modalidade mostrada, o empurrador 38 é disposto com a parte mais

profunda da reentrância 39 alinhada ao centro do orifício central 36, conforme visto na direção na qual o empurrador 38 é móvel. Com isso, o osso de sobrecoxa 6 será empurrado através do orifício central 36 em uma linha reta, sem resultar em forças transversais exercidas no osso de sobrecoxa 6.

[00332] A Figura 16 mostra um estágio subsequente da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção.

[00333] No estágio da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção que é mostrada na Figura 16, o empurrador 38 se move adicionalmente em direção ao membro de raspador resiliente 35 com o orifício central 36. O empurrador 38 leva a sobrecoxa 3 junto, e empurra uma sobrecoxa 3 contra o membro de raspador resiliente 35 com o orifício central 36. O corte transversal 18 ainda é aberto e a sobrecoxa 3 e a coxa 2 ainda estão conectadas entre si.

[00334] Quando a sobrecoxa 3 é engatada tanto pelo membro de raspador resiliente 35 quanto pelo empurrador 38, o dispositivo flexionador 31 pode ser desengatado e movido para longe do produto com perna 1. Alternativamente, é possível, entretanto, que o dispositivo flexionador 31 permaneça em contato com o produto com perna 1.

[00335] A Figura 17 mostra um estágio subsequente da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção.

[00336] No estágio da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção que é mostrada na Figura 17, o empurrador 38 se move adicionalmente em direção ao membro de raspador resiliente 35 com o orifício central 36. Agora, a distância entre o empurrador 38 e o membro de raspador resiliente 35 com o orifício central 36 é mais curta que o comprimento do osso de sobrecoxa 6, e o osso de sobrecoxa é forçado no orifício central 36 e através do membro de raspador resiliente 35 pelo empurrador 38.

[00337] O orifício central 36 tem um diâmetro mínimo que é menor

que o diâmetro máximo do côndilo lateral de joelho 9. O côndilo lateral de joelho 9 força o diâmetro do orifício central 36 a se tornar maior, para que o côndilo lateral de joelho 9 possa passar através do mesmo. Visto que o orifício central 36 é inclinado em direção ao seu diâmetro mínimo, isso faz com que as bordas do orifício central 36 permaneçam próximas e sob alguma pressão contra o côndilo lateral de joelho 9, e siga aproximadamente o formato do côndilo lateral de joelho 9. Com isso, o orifício central 36 separa a carne de sobrecoxa 5 do côndilo lateral de joelho 9 em uma maneira eficaz. A carne de sobrecoxa 5 permanece geralmente entre o membro de raspador resiliente 35 e o empurrador 38.

[00338] Durante tudo isso, o corte transversal 18 ainda é aberto e a sobrecoxa 3 e a coxa 2 ainda estão conectadas entre si.

[00339] Na modalidade das Figuras 12 a 24, atrás do membro de raspador resiliente 35 com o orifício central 36, no lado oposto onde o empurrador 38 está localizado, um raspador 40 é disposto. Na modalidade mostrada, o raspador 40 compreende dois elementos de raspadores 41.

[00340] Embora o côndilo lateral de joelho 9 seja forçado através do orifício central 36, o raspador 40 está em seu estado inativo. No estado inativo, os elementos de raspadores são dispostos em uma distância do osso de sobrecoxa 6, para que os mesmos não engatem o osso de sobrecoxa 6.

[00341] Na modalidade das Figuras 12 a 24, um ativador de raspador 45 é fornecido. O ativador de raspador 45, nessa modalidade, compreende um bloco móvel 46 com um pino de trava 47. O pino de trava 47 é fixado ao bloco de acionamento móvel 46. O bloco de acionamento móvel 46 é disposto no trajeto do osso de sobrecoxa 6 quando o mesmo é movido pelo empurrador 38. O pino de trava 47 mantém o raspador 40 em sua posição inativa, travando-se os

elementos de raspadores 41 em uma posição longe do osso de sobrecoxa 6. Opcionalmente, um pino de trava separado é fornecido para cada elemento de raspador 41. Alternativamente, os elementos de raspadores 41 são conectados entre si, por exemplo, por denteamento de engrenagem, para se moverem juntos (por exemplo, um em direção ao outro ou um longe do outro). Nesse caso, um pino de trava único 47 é suficiente.

[00342] A Figura 18 mostra um estágio subsequente da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção.

[00343] No estágio da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção que é mostrada na Figura 18, o empurrador 38 se move adicionalmente em direção ao membro de raspador resiliente 35 com o orifício central 36. Agora, o côndilo lateral de joelho 9 foi forçado através do orifício central 36 inteiramente.

[00344] O côndilo lateral de joelho 9 se projeta através do orifício central 36 que engata o bloco de acionamento móvel 46 do ativador de raspador 45. À medida que o empurrador 38 empurra o osso de sobrecoxa 6 adicional através do orifício central 36, o côndilo lateral de joelho 9 move o bloco de acionamento móvel 46 para longe do membro de raspador resiliente 35 com o orifício central 36. Por esse movimento do bloco de acionamento móvel 46, o pino de trava 47 se torna desengatado do raspador 40.

[00345] Nessa modalidade, o raspador 40 é inclinado em direção à sua posição ativa. Então, quando o pino de trava 47 liberar o raspador 40, o raspador 40 entra em sua posição ativa, com os elementos de raspadores 41 engatando o osso de sobrecoxa entre o côndilo lateral de joelho 9 e a extremidade lateral de sobrecoxa 8.

[00346] Então, na modalidade mostrada nas Figuras 12 a 24, o côndilo lateral de joelho 9 do osso de sobrecoxa 6 opera o raspador 40. O raspador 40 se torna apenas ativo após o osso de sobrecoxa 6 já se

projetar através do orifício central por um certo comprimento de acionamento de protuberância predeterminada. Alternativamente, o comprimento pelo qual o osso de sobrecoxa 6 se projeta através do orifício central 36 pode, por exemplo, ser detectado por um sensor ou comutador, que ativa, então, o raspador 40, uma vez que o comprimento de acionamento de protuberância predeterminada tiver sido alcançado.

[00347] A carne de sobrecoxa que já é desunida do osso de sobrecoxa 6 permanece geralmente na área entre o membro de raspador resiliente 35 com o orifício central 36 e o empurrador 38. O membro de raspador resiliente 35 com o orifício central 36 impede que a carne de sobrecoxa desunida seja presa entre os elementos de raspadores 41, e impede, com isso, o dano à carne de sobrecoxa.

[00348] Durante tudo isso, o corte transversal 18 ainda é aberto e a sobrecoxa 3 e a coxa 2 ainda estão conectadas entre si.

[00349] A Figura 19 mostra um estágio subsequente da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção.

[00350] No estágio da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção que é mostrada na Figura 19, o empurrador 38 se move adicionalmente em direção ao membro de raspador resiliente 35 com o orifício central 36. Agora, o côndilo lateral de joelho 9 foi forçado através do orifício central 36 inteiramente e, adicionalmente, uma parte do osso de sobrecoxa 6 entre o côndilo lateral de joelho 9 e o côndilo lateral de quadril 10 passou através do orifício central 36 do membro de raspador resiliente 35.

[00351] Na modalidade mostrada nas Figuras 12 a 24, o diâmetro mínimo do orifício central 36 é maior que o diâmetro do osso de sobrecoxa 6 na região entre o côndilo lateral de joelho 9 e o côndilo lateral de quadril 10. Então, o orifício central 36 não separa a carne de sobrecoxa do osso de sobrecoxa na região entre o côndilo lateral de joelho 9 e o côndilo lateral de quadril 10. Nessa região, a carne de

sobrecoxa é desunida do osso de sobrecoxa 6 pelo raspador 40.

[00352] Quando o estágio da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção que é mostrada na Figura 19 é alcançado, uma parte pequena do osso de sobrecoxa 6 atrás do côndilo lateral de joelho passou através do raspador 40. Então, há algum espaço entre os elementos de raspadores 41 do raspador 40 e do côndilo lateral de joelho 9.

[00353] Na modalidade mostrada nas Figuras 12 a 24, a montagem removedora de osso de sobrecoxa compreende adicionalmente um puxador 42. O puxador 42 é adaptado para exercer uma força de tração no osso de sobrecoxa 6 a fim de mover o osso de sobrecoxa 6 em relação ao raspador 40.

[00354] O puxador 42 esteve em um estado inativo durante os estágios de método mostrados na Figura 12 a 18, mas agora é transferido para seu estado ativo, no qual engata o osso de sobrecoxa 6 logo atrás do côndilo lateral de joelho 9.

[00355] Durante tudo isso, o corte transversal 18 ainda é aberto e a sobrecoxa 3 e a coxa 2 ainda estão conectadas entre si.

[00356] A Figura 20 mostra um estágio subsequente da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção.

[00357] No estágio da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção que é mostrada na Figura 20, o puxador 42 tem a tarefa de mover o osso de sobrecoxa 6 em relação ao raspador 40 a partir do empurrador 38. O empurrador 38 pode ser retornado agora para a sua posição inicial, e é movido para longe do membro de raspador resiliente 35 com o orifício central 36.

[00358] O puxador 42 puxa o osso de sobrecoxa 6 através do raspador 40 até o côndilo lateral de quadril 10 alcançar os elementos de raspadores 41. O raspador 40 separa a carne de sobrecoxa do osso de sobrecoxa na região entre o côndilo lateral de joelho 9 e o côndilo lateral

de quadril 10. A carne de sobrecoxa 5 que é desunida do osso de sobrecoxa permanece na área entre o membro de raspador resiliente 35 com o orifício central 36 e o empurrador 38.

[00359] No caso de um produto com perna 1 ser processado, do qual o osso de sobrecoxa não contém o côndilo lateral de quadril, o raspador 40 pode raspar a carne de sobrecoxa do osso de sobrecoxa até a extremidade lateral de sobrecoxa do osso de sobrecoxa.

[00360] Durante tudo isso, o corte transversal 18 ainda é aberto e a sobrecoxa 3 e a coxa 2 ainda estão conectadas entre si.

[00361] A Figura 21 mostra um estágio subsequente da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção.

[00362] No estágio da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção que é mostrada na Figura 21, o puxador 42 move o osso de sobrecoxa adicionalmente em relação ao raspador 40. Os elementos de raspadores 41 são movidos para longe um do outro a fim de permitir que o côndilo lateral de quadril 10 passe. O puxador 42 puxa o côndilo lateral de quadril 10 através do orifício central 36.

[00363] Na modalidade mostrada nas Figuras 12 a 24, a faixa de diâmetro do orifício central 36 é selecionada de modo que o orifício central separe a carne de sobrecoxa do côndilo lateral de quadril 10 da mesma maneira que a carne de sobrecoxa desunida do côndilo lateral de joelho 9.

[00364] Em uma modalidade alternativa, os elementos de raspadores 41 se movem para longe um do outro o suficiente para deixar o côndilo lateral de quadril 10 passar através dos mesmos, entretanto, o engate ainda é mantido com o osso de sobrecoxa, para que a ação de raspagem possa ser mantida para a extremidade lateral de sobrecoxa 8 do osso de sobrecoxa 6.

[00365] A Figura 22 mostra um estágio subsequente da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção.

[00366] No estágio da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção que é mostrada na Figura 22, o puxador 42 move o osso de sobrecoxa adicionalmente em relação ao raspador 40. Nesse estágio, há apenas uma conexão pequena 24 que permanece entre a carne de sobrecoxa 5 e o osso de sobrecoxa 6. Essa conexão 24 pode compreender carne, ligamentos, um tendão ou outro tipo de conexão de tecido.

[00367] Para desunir essa conexão 24, um cortador de acabamento 50 é fornecido. Na modalidade mostrada, o cortador de acabamento 50 é uma faca em formato de disco giratório, entretanto, outros tipos de cortadores (por exemplo, uma faca estacionária) podem ser usados como alternativas.

[00368] A Figura 23 mostra um estágio subsequente da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção.

[00369] O osso de sobrecoxa 6 e a carne de sobrecoxa 5 são agora completamente desunidos entre si. A carne de sobrecoxa 5 ainda é conectada à coxa 2.

[00370] A coxa 2 pode agora retornar a uma posição substancialmente vertical, devido ao pivô na transportadora de produto avícola.

[00371] A Figura 24 mostra um estágio subsequente da modalidade exemplificativa do método de acordo com a invenção.

[00372] A modalidade mostrada compreende um dispositivo de ejeção 51, que engata o osso de sobrecoxa desunido 6 que ainda é engatado pelo puxador. Devido à ação do dispositivo de ejeção 51, o osso de sobrecoxa 6 é liberado do puxador 42.

[00373] O segundo aspecto da invenção pertence ao sistema e ao método para realizar um corte de joelho.

[00374] Para realizar um corte de joelho preciso, um posicionamento satisfatório da junta de joelho em relação a um dispositivo cortador de

joelho que realiza o corte real na junta de joelho é desejado. O sistema, de acordo com o segundo aspecto da invenção, compreende um dispositivo posicionador de perna que é adaptado para posicionar um produto com perna único 1 em relação ao dispositivo cortador de joelho.

[00375] A Figura 25 mostra uma modalidade exemplificativa de um dispositivo posicionador de perna 210 de acordo com o segundo aspecto da invenção. O dispositivo posicionador de perna 210 compreende um batente de sobrecoxa 215, um joelho posicionador 220 e um levantador de rótula 230.

[00376] Essa modalidade de um dispositivo posicionador de perna 210 é, por exemplo, adequada para posicionar um produto com perna, como mostrado na Figura 1.

[00377] O batente de sobrecoxa 215 é adaptado e disposto para engatar a sobrecoxa 3.

[00378] O posicionador de joelho 220 compreende um corpo posicionador de joelho em formato de V 223 com uma abertura 224 para receber o produto com perna 1, e um braço posicionador de joelho 225 ao qual o dito corpo posicionador de joelho 223 é fixado. O braço posicionador de joelho 225 é giratório em torno do pivô posicionador de joelho 221.

[00379] O batente de sobrecoxa 215 e o corpo posicionador de joelho 223 são móveis um em relação ao outro entre uma posição inativa e uma posição ativa.

[00380] Na modalidade mostrada na Figura 25, o batente de sobrecoxa 215 é disposto de modo estacionário no dispositivo posicionador de perna 210 e o corpo posicionador de joelho 223 é giratório em torno do pivô posicionador de joelho 221.

[00381] Um rolo de came 222 é fornecido, o qual é conectado ao corpo posicionador de joelho 223 para mover o corpo posicionador de joelho 223 da posição inativa para a posição ativa e a partir da posição

ativa para a posição inativa. O rolo de came 222 é parte de um controlador de posicionador de perna.

[00382] O levantador de rótula 230 é adaptado e disposto para engatar o produto com perna 1 pela rótula 23 quando o joelho posicionador 220 e o batente de sobrecoxa 215 estiverem na posição ativa. O levantador de rótula 230 é móvel entre uma posição inferior e uma posição superior. Um segundo rolo de came 231 é fornecido, o qual é conectado ao levantador de rótula 230 para mover o levantador de rótula 230 da posição inferior para a posição superior e da posição superior para a posição inferior. A Figura 25 mostra o levantador de rótula na posição superior.

[00383] O levantador de rótula 230 compreende uma superfície de engate de rótula 232 e uma superfície de engate de sobrecoxa 233, sendo que a superfície de engate de sobrecoxa 233 se estende sob um ângulo em relação à superfície de engate de rótula 232. A Figura 25A mostra o levantador de rótula 230 em mais detalhes.

[00384] Na modalidade mostrada na Figura 25, o dispositivo posicionador de perna 210 compreende adicionalmente o posicionador de perna que compreende adicionalmente um guia de inserção 235 para pré-posicionar o produto com perna. O guia de inserção 35 compreende uma primeira face-guia 36 e uma segunda face-guia 36, das quais se estendem sob um ângulo relativo entre si e para a direção de transporte do produto com perna 1.

[00385] O primeiro e o segundo rolos de came 231 e 222 são engatados com um trilho de came correspondente de um corpo de trilho de came, por exemplo, corpo de trilho de came estacionário com o dispositivo posicionador de perna 210 em movimento síncrono com a transportadora 25 e o produto 1 em relação ao corpo de trilho de came. Por exemplo, o corpo de trilho de came é parte de uma máquina de tipo carrossel dotada de múltiplos dispositivos posicionadores de perna 210

com o trilho das transportadoras 25 formando uma seção de trilho semicircular adjacente à máquina de tipo carrossel.

[00386] As Figuras 26 a 31 mostram um exemplo do método de acordo com o segundo aspecto da invenção executado em uma modalidade exemplificativa do sistema de acordo com o segundo aspecto da invenção.

[00387] O método começa com fornecimento de um produto avícola com perna inteira depenada 1 ("produto com perna 1"). Esse produto com perna compreende uma sobrecoxa 3, uma coxa 2 e uma junta de joelho 4. Geralmente, a parte da perna da junta tarsal para o pé e o pé em si já foram removidos antes do sistema, de acordo com o segundo aspecto da invenção, começar a processar o produto com perna 1.

[00388] A sobrecoxa 3 do produto com perna compreende pelo menos um osso de sobrecoxa 6 e uma carne de sobrecoxa 5. O osso de sobrecoxa 6 tem uma extremidade lateral de joelho 7 e uma extremidade lateral de sobrecoxa 8.

[00389] A coxa 2 compreende pelo menos um osso de tíbia 12 e uma carne de coxa 11. O osso de tíbia 12 tem uma extremidade lateral de joelho 13 e uma extremidade lateral de junta tarsal 14.

[00390] A junta de joelho 4 compreende pelo menos a rótula 23 e uma conexão 15 entre a sobrecoxa 3 e a coxa 2.

[00391] O produto com perna 1 tem um lado anterior 16, que é o lado no qual a rótula 23 está localizada, e um lado posterior 17, o qual é o lado oposto ao lado anterior 16.

[00392] A Figura 1 mostrou um exemplo de tal produto com perna 1.

[00393] O produto com perna 1 é disposto em uma transportadora de produto avícola de um transportador de produtos avícolas. Esse transportador de produtos avícolas tem um trilho e uma pluralidade de transportadoras de produto avícola 25. As transportadoras de produto avícola 25 são separadas umas das outras na direção do trilho e são

móveis ao longo do dito trilho. Cada transportadora de produto avícola 25 é adaptada para manter pelo menos um produto com perna 1 na extremidade lateral de junta tarsal do mesmo, de modo que o produto com perna seja transportado pendurado a partir da dita transportadora de produto avícola.

[00394] A transportadora de produto avícola é adaptada para permitir a rotação do produto com perna em torno do osso de tíbia do dito produto com perna e em torno de um eixo geométrico geralmente perpendicular ao dito osso de tíbia. Por exemplo, o produto é mantido com uma função em uma parte da transportadora que permite a rotação em torno do osso de tíbia e com a dita parte articulada em torno de um eixo geométrico horizontal em relação a uma parte de carro da transportadora que é montada em um carril que forma o trilho do transportador.

[00395] Um exemplo de tal transportadora de produto avícola é mostrado, por exemplo, no documento nº WO93/13671.

[00396] Por exemplo, dois produtos podem ser suspensos partir de uma transportadora comum, por exemplo, conforme possível com a transportadora do documento nº WO93/13671.

[00397] A Figura 26 mostra o produto com perna 1 suspenso a partir da transportadora 25 e disposto adjacente ao dispositivo posicionador de perna 210.

[00398] O corpo posicionador de joelho 223 e o batente de sobrecoxa 215 estão, agora, na posição inativa, e o produto com perna 1 está disposto entre o batente de sobrecoxa 215 e o corpo posicionador de joelho 223.

[00399] O levantador de rótula 230 está em sua posição inferior.

[00400] A Figura 27 mostra um estágio subsequente no método de acordo com as Figuras 26 a 31.

[00401] Agora, o corpo posicionador de joelho 233 é movido em

relação ao batente de sobrecoxa 215 pelo braço posicionador de joelho 225, o qual é atuado pelo rolo de came 222. A Figura 27 mostra uma situação entre a posição inativa (Figura 26) e a posição ativa (Figura 28).

[00402] Nesse estágio do método, o corpo posicionador de joelho 223 engata a parte posterior do produto com perna 1. O batente de sobrecoxa 215 faz contato com a parte anterior do produto com perna 1. O produto com perna 1 é disposto, agora, entre a primeira face-guia 236 e a segunda face-guia 237 do guia de inserção 235.

[00403] O levantador de rótula 230 está em sua posição inferior.

[00404] A Figura 28 mostra um estágio subsequente no método de acordo com as Figuras 26 a 31.

[00405] Agora, o corpo posicionador de joelho 223 e o batente de sobrecoxa 215 estão na posição ativa. Conforme pode ser visto na Figura 28, o corpo posicionador de joelho 223 e o batente de sobrecoxa 215 engatam o produto com perna 1, e sua posição relativa se dá de modo que o produto com perna 1 seja flexionado na junta de joelho 4, e a junta de joelho 4 esteja na parte anterior do batente de sobrecoxa 215.

[00406] A posição relativa do batente de sobrecoxa 215 e do corpo posicionador de joelho 223 na posição ativa faz com que o produto com perna 1 flexione no joelho 4. O movimento relativo do batente de sobrecoxa 215 e do corpo posicionador de joelho 223 junto com a possibilidade para o produto com perna 1 girar com ou em relação à transportadora de produto avícola 25, permite que o produto com perna 1 para assumir a posição flexionada com a rótula 23 voltada para longe do corpo posicionador de joelho 223, mesmo que a rótula 23 não esteja voltada para longe do corpo posicionador de joelho 223 inteiramente quando o produto com perna 1 entrou no sistema das Figuras 26 a 31.

[00407] Na posição flexionada, conforme mostrado na Figura 28, a parte anterior do produto com perna é engatada agora na rótula pelo

levantador de rótula 230 e levantada na posição levantada. Para obter o produto com perna 1 na posição levantada, o levantador de rótula é movido para sua posição superior (a qual é mostrada na Figura 28). O rolo de came 231 atua no movimento do levantador de rótula 230.

[00408] O levantador de rótula 230 compreende uma superfície de engate de rótula 232 e uma superfície de engate de sobrecoxa 233. A superfície de engate de sobrecoxa 233 é adaptada e disposta para engatar o lado anterior da sobrecoxa 3 quando o produto com perna está na posição flexionada. A superfície de engate de rótula 232 engata a rótula, preferencialmente o lado inferior da rótula.

[00409] Opcionalmente, antes do levantador de rótula mover o produto com perna para a posição levantada, o corpo posicionador de joelho é retornado à posição mostrada na Figura 27, e então é movido novamente para a posição mostrada na Figura 28. Foi constatado que, ao fazer isso, o produto com perna 1 é colocado em uma posição flexionada com a rótula voltada para longe do joelho posicionador 210 em uma maneira confiável.

[00410] Na situação mostrada na Figura 28, a junta de joelho é agora precisamente posicionada para que o corte transversal na junta de joelho possa ser realizado. O dispositivo cortador de joelho 130 é fornecido para realizar esse corte, o qual é mostrado na Figura 29. O dispositivo cortador de joelho 130, por exemplo, compreende uma lâmina de corte circular que é girada em torno de um eixo para fazer o corte. O batente de sobrecoxa 215, o corpo posicionador de joelho 223 e o levantador de joelho 230 mantêm o produto com perna em posição quando o corte transversal na junta de joelho é realizado.

[00411] Em uma modalidade possível, os dispositivos posicionadores de perna 210 são dispostos em uma máquina de tipo carrossel para se mover ao longo do trajeto circular. Opcionalmente, em tal modalidade, o dispositivo cortador de joelho 130 que é disposto em

relação a esse trajeto circular está em uma posição que permite que o dispositivo cortador de joelho 130 realize o corte transversal na junta de joelho. Opcionalmente, o dispositivo cortador de joelho 130 tem uma posição ajustável, que pode ser adaptada para mudanças ou variações nas dimensões dos produtos de perna 1 que devem ser processados.

[00412] Após o corte transversal 18 na junta de joelho ser realizado, o corpo posicionador de joelho é retornado à sua posição inicial, a mesma que é mostrada na Figura 26. O corpo posicionador de joelho 223 e o batente de sobrecoxa 215 estão novamente em sua posição inativa. O levantador de rótula 230 é retornado à sua posição inferior. Isso é mostrado na Figura 30.

[00413] A Figura 31 mostra o produto com perna com o corte transversal 18 na junta de joelho que resulta a partir do método de acordo com as Figuras 26 a 31.

[00414] O corte transversal 18 é feito a partir do lado posterior do produto com perna 1 em direção à rótula 23. O corte transversal 18 se estende geralmente em uma direção transversal ao osso de sobrecoxa 6 e ao osso de tíbia 12. O corte transversal 18 tem uma extremidade de corte 19 que é localizada adjacente à parte anterior do produto com perna para que a sobrecoxa 3 e a coxa 2 permaneçam conectadas entre si. Pelo corte transversal 18, um plano de corte lateral de coxa 20 e um plano de corte lateral de sobrecoxa 21 são criados, em que são conectados entre si, adjacentes à extremidade de corte 19.

[00415] Em um segundo aspecto, a invenção pertence a um sistema e um método de acordo com qualquer uma das seguintes cláusulas:

CLÁUSULAS:

[00416] 1. Sistema para fazer um corte de joelho em um produto avícola de perna inteira depenada,

[00417] em que o produto avícola de perna inteira depenada compreende:

[00418] - uma sobrecoxa, sendo que a sobrecoxa compreende pelo menos um osso de sobrecoxa e carne de sobrecoxa, em que o osso de sobrecoxa tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de quadril,

[00419] - uma coxa, sendo que a coxa compreende pelo menos um osso de tíbia e carne de coxa, em que o osso de tíbia tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de articulação tarsal,

[00420] - uma articulação de joelho, sendo que a articulação de joelho compreende pelo menos a rótula e uma conexão entre a sobrecoxa e a coxa,

[00421] sendo que o produto com perna inteira depenada tem um lado anterior, que é o lado no qual a rótula está localizada, e um lado posterior, que é o lado oposto ao lado anterior,

[00422] em que o sistema compreende:

[00423] - um transportador de produtos avícolas que compreende:

[00424] - um trilho,

[00425] - uma pluralidade de transportadoras de produto avícola que são separadas uma da outra na direção do trilho e que são móveis ao longo do dito trilho em uma direção de transporte, em que cada transportadora de produto avícola é adaptada para manter pelo menos um produto avícola de perna inteira depenada em ou adjacente à extremidade lateral de articulação tarsal da mesma de modo que o produto avícola de perna inteira depenada seja transportado pendurado a partir da dita transportadora de produto avícola, em que a transportadora de produto avícola é adaptada para permitir a rotação do produto avícola de perna inteira depenada ao redor do osso de tíbia do dito produto avícola de perna inteira depenada e ao redor de um eixo geométrico de modo geral perpendicular ao dito osso de tíbia,

[00426] - um dispositivo posicionador de perna, que é adaptado para

posicionar um único produto avícola de perna inteira depenada, sendo que o dispositivo posicionador de perna é disposto ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas,

[00427] em que o dito dispositivo posicionador de perna compreende:

[00428] - um batente de sobrecoxa, que é adaptado e disposto para engatar a sobrecoxa,

[00429] - um posicionador de joelho que tem um corpo de posicionador de joelho, que coloca o dito produto com perna em uma posição flexionada movendo-se o posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa do dito dispositivo posicionador de perna um em relação ao outro, de uma posição inativa para uma posição ativa, em que, durante esse movimento da posição inativa para a posição ativa, o corpo de posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa, ambos, engatam o produto com perna, e na posição ativa, sua posição relativa se dá de modo que o produto com perna tenha sido flexionado na articulação de joelho, e a articulação de joelho está na frente do batente de sobrecoxa e em que, na posição inativa do corpo de posicionador de joelho, a distância entre o batente de sobrecoxa e o corpo de posicionador de joelho e sua posição relativa se dão de modo que o produto com perna possa ser disposto entre o batente de sobrecoxa e o corpo de posicionador de joelho enquanto o produto com perna está suspenso a partir da transportadora de produto avícola,

[00430] - um levantador de rótula, que é adaptado e disposto para engatar o produto avícola de perna inteira depenada pela rótula quando o posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa estão na posição ativa e flexionar o produto avícola de perna inteira depenada, sendo que o levantador de rótula é móvel entre uma posição inferior e uma posição superior, em cuja posição inferior o levantador de rótula engata a rótula enquanto o produto avícola de perna inteira depenada é mantido na

posição flexionada pelo posicionador de joelho e pelo batente de sobrecoxa, e em que, na posição superior do levantador de rótula, o produto avícola de perna inteira depenada está em uma posição levantada com o levantador de rótula que sustenta o produto avícola de perna inteira depenada na rótula,

[00431] - um dispositivo cortador de joelho, sendo que o dispositivo cortador de joelho é disposto ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas,

[00432] em que o dispositivo cortador de joelho é adaptado e disposto para fazer um corte transversal na articulação de joelho do produto avícola de perna inteira depenada quando o produto avícola de perna inteira depenada está na dita posição levantada, sendo que o corte transversal é feito a partir do lado posterior do produto avícola de perna inteira depenada em direção à rótula, sendo que o corte transversal se estende de modo geral em uma direção transversal ao osso de sobrecoxa e ao osso de tíbia, sendo que o dito corte transversal tem uma extremidade de corte que está localizada adjacente à frente do produto avícola de perna inteira depenada de modo que a sobrecoxa e a coxa permaneçam conectadas uma à outra, sendo que através do corte transversal, um plano de corte lateral de coxa e um plano de corte lateral de sobrecoxa são criados.

[00433] 2. Sistema, de acordo com a cláusula 1,

[00434] em que o levantador de rótula compreende uma superfície de engate de rótula e uma superfície de engate de sobrecoxa, sendo que a superfície de engate de sobrecoxa se estende sob um ângulo em relação à superfície de engate de rótula, sendo que a superfície de engate de sobrecoxa é adaptada e disposta para engatar o lado anterior da sobrecoxa quando o produto avícola de perna inteira depenada está na posição flexionada.

[00435] 3. Sistema, de acordo com qualquer uma das cláusulas

anteriores,

[00436] em que o sistema compreende adicionalmente um controlador de posicionador de perna para mover o posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa da posição inativa para a posição ativa e vice-versa.

[00437] 4. Sistema, de acordo com a cláusula 3,

[00438] em que o controlador de posicionador de perna é adaptado para mover o posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa da posição inativa para a posição ativa, de volta da posição ativa para a posição inativa e, novamente, da posição inativa para a posição ativa a montante do dispositivo cortador de joelho.

[00439] 5. Sistema, de acordo com qualquer uma das cláusulas anteriores,

[00440] em que o sistema compreende adicionalmente um guia de coxa que é adaptado e disposto para engatar a coxa na primeira e/ou posição levantada do produto avícola de perna inteira depenada,

[00441] sendo que a guia de coxa tem uma superfície de contato de perna que é disposta em um deslocamento horizontal a partir do batente de sobrecoxa na primeira direção horizontal.

[00442] 6. Sistema, de acordo com qualquer uma das cláusulas anteriores,

[00443] em que uma pluralidade de dispositivos posicionadores de perna é fornecida disposta em uma máquina do tipo carrossel, sendo que a máquina do tipo carrossel tem um eixo geométrico de rotação vertical ao redor do qual os posicionadores de perna são giratórios,

[00444] em que o trilho do transportador de produtos avícolas tem uma seção curvada que tem um raio de curvatura e um centro de curvatura, sendo que o centro de curvatura coincide com o eixo geométrico de rotação vertical da máquina do tipo carrossel, e

[00445] em que o cortador de produto é disposto adjacente à dita

seção curvada do trilho em uma distância horizontal a partir do eixo geométrico de rotação vertical da máquina do tipo carrossel que é maior que o raio de curvatura da seção de trilho curvado.

[00446] 7. Sistema, de acordo com qualquer uma das cláusulas anteriores,

[00447] em que a transportadora de produto avícola é adaptada para permitir a rotação do produto avícola de perna inteira depenada em relação à dita transportadora de produto avícola.

[00448] 8. Sistema, de acordo com qualquer uma das cláusulas anteriores,

[00449] em que o posicionador de joelho compreende um corpo de posicionador de joelho com uma abertura para receber o produto avícola de perna inteira depenada, e um braço de posicionador de joelho ao qual o dito corpo de posicionador de joelho é fixado, sendo que o braço é giratório ao redor de um pivô de posicionador de joelho.

[00450] 9. Sistema, de acordo com qualquer uma das cláusulas anteriores,

[00451] em que o posicionador de perna compreende adicionalmente uma guia de inserção para pré-posicionar a parte avícola de perna inteira depenada,

[00452] sendo que a guia de inserção compreende uma primeira face de guia e uma segunda face de guia, sendo que ambas se estendem sob um ângulo relativo um em relação ao outro e em relação à direção de transporte do produto avícola de perna inteira depenada.

[00453] 10. Sistema, de acordo com a cláusula 9,

[00454] em que a primeira face de guia está localizada a montante na direção de transporte em relação à segunda face de guia, e em que o ângulo entre a primeira face de guia e a direção de transporte é mais próximo de 90° do que o ângulo entre a segunda face de guia e a direção de transporte.

[00455] 11. Método para fazer um corte de joelho em um produto avícola de perna inteira depenada,

[00456] sendo que o método compreende as seguintes etapas:

[00457] - fornecer um produto avícola de perna inteira depenada, que compreende:

[00458] - uma sobrecoxa, sendo que a sobrecoxa compreende pelo menos um osso de sobrecoxa e carne de sobrecoxa, em que o osso de sobrecoxa tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de quadril,

[00459] - uma coxa, sendo que a coxa compreende pelo menos um osso de tíbia e carne de coxa, em que o osso de tíbia tem uma extremidade lateral de joelho e uma extremidade lateral de articulação tarsal,

[00460] - uma articulação de joelho, sendo que a articulação de joelho compreende pelo menos a rótula e uma conexão entre a sobrecoxa e a coxa,

[00461] sendo que o produto com perna inteira depenada tem um lado anterior, que é o lado no qual a rótula está localizada, e um lado posterior, que é o lado oposto ao lado anterior,

[00462] - dispor o produto avícola de perna inteira depenada em um transportador de produtos avícolas que compreende:

[00463] - um trilho,

[00464] - uma pluralidade de transportadoras de produto avícola que são separadas uma da outra na direção do trilho e que são móveis ao longo do dito trilho em uma direção de transporte, em que cada transportadora de produto avícola é adaptada para manter pelo menos um produto avícola de perna inteira depenada em ou adjacente à extremidade lateral de articulação tarsal da mesma de modo que o produto avícola de perna inteira depenada seja transportado pendurado a partir da transportadora de produto avícola, em que a transportadora

de produto avícola é adaptada para permitir a rotação do produto avícola de perna inteira depenada ao redor do osso de tíbia do dito produto avícola de perna inteira depenada e ao redor de um eixo geométrico de modo geral perpendicular ao dito osso de tíbia,

[00465] - transportar o produto avícola de perna inteira depenada ao longo do dito trilho em uma direção de transporte, sendo que o produto avícola de perna inteira depenada é pendurado a partir da transportadora na qual a mesma está disposta, sendo que ao longo do trilho um dispositivo posicionador de perna e um dispositivo cortador de joelho estão dispostos, em que o dispositivo posicionador de perna compreende um posicionador de joelho e um batente de sobrecoxa,

[00466] - com o uso do dito dispositivo posicionador de perna, colocar o dito produto com perna em uma posição flexionada movendo-se o posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa do dito dispositivo posicionador de perna uma em relação à outra, de uma posição inativa para uma posição ativa, em que, durante esse movimento da posição inativa para a posição ativa, o corpo de posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa, ambos, engatam o produto com perna, e, na posição ativa, sua posição relativa se dá de modo que o produto com perna tenha sido flexionado na articulação de joelho, e a articulação de joelho está na frente do batente de sobrecoxa e em que, na posição inativa do corpo de posicionador de joelho, a distância entre o batente de sobrecoxa e o corpo de posicionador de joelho e sua posição relativa se dão de modo que o produto com perna possa ser disposto entre o batente de sobrecoxa e o corpo de posicionador de joelho enquanto o produto com perna está suspenso a partir da transportadora de produto avícola,

[00467] - engatar o produto avícola de perna inteira depenada pela rótula com um levantador de rótula quando o posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa estiverem na posição ativa e o posicionador de

joelho e o batente de sobrecoxa, juntos, flexionarem o produto avícola de perna inteira depenada, e, então, mover o levantador de rótula de uma posição inferior na qual o levantador de rótula engata primeiro a rótula para uma posição superior, e em que, na posição superior do levantador de rótula, o produto avícola de perna inteira depenada está em uma posição levantada com o levantador de rótula que sustenta o produto avícola de perna inteira depenada na rótula,

[00468] - fazer um corte transversal na articulação de joelho do produto avícola de perna inteira depenada enquanto o produto avícola de perna inteira depenada está na dita posição levantada com o uso de um dispositivo cortador de joelho que é disposto ao longo do trilho do transportador de produtos avícolas, sendo que o corte transversal é feito a partir do lado posterior do produto avícola de perna inteira depenada em direção à rótula, sendo que o corte transversal se estende de modo geral em uma direção transversal ao osso de sobrecoxa e ao osso de tíbia, sendo que o dito corte transversal tem uma extremidade de corte que está localizada adjacente à frente do produto avícola de perna inteira depenada de modo que a sobrecoxa e a coxa permaneçam conectadas uma à outra, sendo que através do corte transversal, um plano de corte lateral de coxa e um plano de corte lateral de sobrecoxa são criados.

[00469] 12. Método, de acordo com a cláusula 11,

[00470] em que uma extremidade de corte do corte transversal está localizada adjacente à rótula, no lado posterior da rótula, de modo que a rótula permaneça intacta quando o corte transversal for feito.

[00471] 13. Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 11 a 12,

[00472] em que o posicionador de joelho é movido da posição inativa para a posição ativa, de volta da posição ativa para a posição inativa e, novamente, da posição inativa para a posição ativa antes de o corte

transversal no joelho ser feito.

[00473] 14. Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 11 a 13,

[00474] em que o método é executado em uma máquina do tipo carrossel, sendo que a máquina do tipo carrossel tem um eixo geométrico de rotação vertical central, em que, na posição flexionada e na posição levantada, o lado anterior do produto avícola de perna inteira depenada está voltado em direção ao dito eixo geométrico de rotação vertical central.

[00475] 15. Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 11 a 14,

[00476] em que o posicionador de joelho e o batente de sobrecoxa engatam o produto avícola de perna inteira depenada enquanto o corte transversal na articulação de joelho é feito.

[00477] 16. Método de acordo com qualquer uma das cláusulas 11 a 15,

[00478] em que uma guia de coxa é fornecida, a qual engata a coxa na primeira posição e/ou posição levantada do produto avícola de perna inteira depenada, sendo que a guia de coxa tem uma superfície de contato de perna que é disposta em um deslocamento horizontal a partir do batente de sobrecoxa na primeira direção horizontal.

[00479] 17. Método, de acordo com qualquer uma das cláusulas 11 a 16,

[00480] em que o produto avícola de perna inteira depenada gira ao redor do osso de tíbia em relação à transportadora de produto avícola quando o posicionador de joelho engata o produto avícola de perna inteira depenada durante o movimento do dito posicionador de joelho da posição inativa para a posição ativa.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para processar um produto avícola de perna inteira depenada (1), em que o método compreende as seguintes etapas:

- proporcionar um produto avícola de perna inteira depenada (1) que compreende:

- uma sobrecoxa (3), em que a sobrecoxa (3) compreende pelo menos um osso de sobrecoxa (6) e carne de sobrecoxa (5), em que o osso de sobrecoxa (6) possui uma extremidade lateral de joelho (7) e uma extremidade lateral de quadril (8),

- uma coxa (2), em que a coxa (2) compreende pelo menos um osso de tíbia (12) e carne de coxa (11), em que o osso de tíbia (12) possui uma extremidade lateral de joelho (13) e uma extremidade lateral de articulação tarsal (14),

- uma articulação de joelho (4), em que a articulação de joelho (4) compreende pelo menos a rótula (23), carne de joelho (22) na dita rótula (23) e uma conexão (15) entre a sobrecoxa (3) e a coxa (2),

- em que o produto avícola de perna inteira depenada (1) possui um lado anterior (16), que é o lado no qual a rótula (23) está localizada, e um lado posterior (17), que é o lado oposto ao lado anterior (16),

- dispor o produto avícola de perna inteira depenada (1) em um transportador de produtos avícolas (25*) compreendendo:

- um trilho (26),

- uma pluralidade de transportadoras de produto avícola (25) que são separadas uma da outra na direção do trilho (26) e que são móveis ao longo do dito trilho (26), em que cada transportadora de produto avícola é adaptada para manter pelo menos um produto avícola de perna inteira depenada (1) em ou adjacente à extremidade lateral de articulação tarsal (14) da mesma de modo que o produto avícola de

perna inteira depenada (1) seja transportado pendurado a partir da dita transportadora de produto avícola,

- transportar o produto avícola de perna inteira depenada (1) ao longo do dito trilho (26) em uma direção de transporte (DC), com o produto avícola de perna inteira depenada (1) sendo suspenso a partir da transportadora na qual o mesmo está disposto, ao longo do trilho (26), onde um dispositivo cortador de joelho (130), um dispositivo removedor de osso de sobrecoxa (30) e um dispositivo coletor de carne de sobrecoxa e carne de joelho (90) são proporcionados,

caracterizado pelo fato de que o método compreende ainda as etapas de:

- enquanto o produto avícola de perna inteira depenada (1) está suspenso a partir da transportadora, fazer um corte transversal (18) na articulação de joelho (4) usando o dispositivo cortador de joelho (130), em que o corte transversal (18) é feito a partir do lado posterior (17) do produto avícola de perna inteira depenada (1) em direção à rótula (23), em que o corte transversal (18) se estende de modo geral em uma direção transversal ao osso de sobrecoxa (6) e ao osso de tíbia (12), o dito corte transversal (18) possuindo uma extremidade de corte (19) que está localizada adjacente ao lado posterior da rótula (23) de modo que a sobrecoxa (3) e a coxa (2) permaneçam conectadas uma à outra e a rótula (23) permaneça intacta, em que através do corte transversal (18), um plano de corte lateral de coxa (20) e um plano de corte lateral de sobrecoxa (21) são criados,

- enquanto mantém a carne de sobrecoxa (5) e a coxa (2) conectadas uma à outra, remover o osso de sobrecoxa (6) da carne de sobrecoxa (5) através do plano de corte lateral de sobrecoxa (21) do corte transversal (18) na articulação de joelho (4) usando o dispositivo removedor de osso de sobrecoxa (30),

- enquanto mantém a carne de sobrecoxa (5) e a coxa (2)

conectadas uma à outra, desunir a carne de joelho (22) da rótula (23) enquanto mantém a carne de joelho (22) e a carne de sobrecoxa (5) conectadas uma à outra usando o dispositivo coletor de carne de sobrecoxa e carne de joelho (90), e subsequentemente desunir a carne de joelho (22) e a carne de sobrecoxa (5) ainda interconectadas da coxa (2).

2. Método, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato de que o produto avícola de perna inteira depenada (1) que é proporcionado ainda compreende pele de sobrecoxa e pele de coxa, e em que o método ainda compreende a etapa de remoção de pele de sobrecoxa da sobrecoxa (3) em um dispositivo removedor de pele de sobrecoxa (95), enquanto mantém a pele de coxa na coxa (2).

3. Método, de acordo com a reivindicação 2,

caracterizado pelo fato de que a pele de sobrecoxa é removida enquanto a coxa (2) e a sobrecoxa (3) continuam conectadas uma à outra, mas após o corte transversal (18) no joelho ser feito.

4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores,

caracterizado pelo fato de que a mesma transportadora de produto avícola (25) mantém o produto avícola de perna inteira depenada (1) quando o corte transversal (18) no joelho é feito, quando o osso de sobrecoxa (6) é removido e quando a carne de joelho (22) e a carne de sobrecoxa (5) interconectadas são desunidas da coxa (2) do dito produto avícola de perna inteira depenada (1).

5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores,

caracterizado pelo fato de que o produto avícola de perna inteira depenada (1) é posicionado antes de fazer o corte transversal (18) no joelho, para o qual o posicionamento de um dispositivo

posicionador de perna (210) é usado, que possui um batente de sobrecoxa (215) e um posicionador de joelho (220) com um corpo de posicionador de joelho (223), em que posicionar compreende colocar o dito produto avícola de perna inteira depenada (1) em uma posição flexionada movendo o posicionador de joelho (220) e o batente de sobrecoxa (215) do dito dispositivo posicionador de perna (210) um em relação ao outro, de uma posição inativa para uma posição ativa, em que, durante o movimento da posição inativa para a posição ativa, o corpo de posicionador de joelho (223) e o batente de sobrecoxa (215), ambos, engatam o produto avícola de perna inteira depenada (1), e na posição ativa, sua posição relativa é tal que o produto avícola de perna inteira depenada (1) foi flexionado na articulação de joelho (4), e a articulação de joelho (4) está na frente do batente de sobrecoxa (215).

6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores,

caracterizado pelo fato de que o produto avícola de perna inteira depenada (1) é posicionado antes de fazer o corte transversal (18) na articulação de joelho (4), em que posicionar compreende engatar o produto avícola de perna inteira depenada (1) pela rótula (23) com um levantador de rótula (230), e, então, mover o levantador de rótula (230) de uma posição inferior, na qual o levantador de rótula (230) engata primeiro a rótula (23), para uma posição superior, e em que, na posição superior do levantador de rótula (230), o produto avícola de perna inteira depenada (1) é posicionado em relação ao dispositivo cortador de joelho (130) a fim de que o dispositivo cortador de joelho (130) faça o corte transversal (18), com o levantador de rótula (230) sustentando o produto avícola de perna inteira depenada (1) na rótula (23).

7. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores,

caracterizado pelo fato de que após fazer um corte transversal (18) na articulação de joelho (4) e antes de remover o osso de sobrecoxa (6) da carne de sobrecoxa (5) através do plano de corte lateral de sobrecoxa (21) do corte transversal (18) na articulação de joelho (4), o método ainda compreende a etapa de:

- enquanto mantém a sobrecoxa (3) e a coxa (2) conectadas uma à outra, mudar o ângulo entre a sobrecoxa (3) e a coxa (2) ao flexionar o produto avícola de perna inteira depenada (1) na articulação de joelho (4) e, desse modo, abrindo o corte transversal (18) na articulação de joelho (4) e expondo o plano de corte lateral de sobrecoxa (21), durante a flexão do qual a carne de sobrecoxa (5) permanece no osso de sobrecoxa (6) e a carne de coxa (11) permanece no osso de tíbia (12).

8. Método, de acordo com a reivindicação 7,

caracterizado pelo fato de que o osso de sobrecoxa (6) ainda compreende um côndilo lateral de joelho (9), e em que a etapa de remoção do osso de sobrecoxa (6) da carne de sobrecoxa (5) através do plano de corte lateral de sobrecoxa (21) do corte transversal (18) na articulação de joelho (4) compreende:

- dispor um membro raspador resiliente (35) compreendendo um orifício central (36) adjacente ao plano de corte lateral de sobrecoxa (21) do corte transversal (18) na articulação de joelho (4),

- forçar o côndilo lateral de joelho (9) através do dito orifício central (36) ao exercer uma força de pressionamento no osso de sobrecoxa (6), desse modo, desunindo a carne de sobrecoxa (5) do côndilo lateral de joelho (9) do osso de sobrecoxa (6),

- engatar o osso de sobrecoxa (6) logo atrás do côndilo lateral de joelho (9) com um impulsor (42),

- enquanto exerce uma força de tração no osso de sobrecoxa (6) pelo impulsor (42), raspar a carne de sobrecoxa (5) de uma região

do osso de sobrecoxa (6) entre o côndilo lateral de joelho (9) e a extremidade lateral de quadril (8) usando um raspador (40), em que a carne de sobrecoxa (5) é raspada do osso de sobrecoxa (6) em uma direção de raspagem a partir da extremidade lateral de joelho (7) em direção à extremidade lateral de quadril (8) do osso de sobrecoxa (6),

- cortar através de quaisquer conexões de tecido restante (24) entre a extremidade lateral de quadril (8) do osso de sobrecoxa (6) e da carne de sobrecoxa (5).

9. Método, de acordo com a reivindicação 8,

caracterizado pelo fato de que o raspador (40), que raspa a carne de sobrecoxa (5) da região do osso de sobrecoxa (6) entre o côndilo lateral de joelho (9) e a extremidade lateral de quadril (8), é ativado pelo côndilo lateral de joelho (9).

10. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores,

caracterizado pelo fato de que a etapa de desunião da carne de joelho (22) da rótula (23) enquanto mantém a carne de joelho (22) e a carne de sobrecoxa (5) conectadas uma à outra, e subsequentemente desunião da carne de joelho (22) e da carne de sobrecoxa (5) ainda interconectadas da coxa (2) compreende as seguintes etapas:

- proporcionar um dispositivo raspador de carne de joelho (140), em que o dispositivo raspador de carne de joelho (140) compreende um raspador de rótula (141) e um elemento contrário (142), em que o dispositivo raspador de carne de joelho (140) possui um estado aberto e um estado fechado, em que, no estado aberto, o raspador de rótula (141) e o elemento contrário (142) são separados um do outro, de modo a permitir que a articulação de joelho (4) do produto avícola de perna inteira depenada (1) seja introduzida entre o raspador de rótula (141) e o elemento contrário (142),

- enquanto o produto avícola de perna inteira depenada (1) está suspenso a partir da dita transportadora de produto avícola (25) e o dispositivo raspador de carne de joelho (140) está no estado aberto, dispor o produto avícola de perna inteira depenada (1) adjacente ao elemento contrário (142), com o plano de corte lateral de coxa (20) voltado para o elemento contrário (142),

- colocar o dispositivo raspador de carne de joelho (140) em um estado fechado no qual o raspador de rótula (141) engata o produto avícola de perna inteira depenada (1) no lado anterior (16) adjacente à rótula (23) no lado de coxa da dita rótula e no qual o elemento contrário (142) engata o produto avícola de perna inteira depenada (1) em ou adjacente ao lado posterior da rótula (23),

- realizar uma etapa de raspagem na qual a coxa (2) e o raspador de rótula (141) são movidos para longe um do outro, passando, desse modo, a rótula (23) pelo raspador de rótula (141) enquanto o elemento contrário (142) engata o produto avícola de perna inteira depenada (1) em ou adjacente ao lado posterior da rótula (23), com o mesmo raspando a carne de joelho (22) da rótula (23) enquanto deixa a carne de joelho (22) conectada à sobrecoxa (3), de modo que, após a etapa de raspagem, a carne de joelho (22) e a carne de sobrecoxa (5) estejam presentes em um primeiro lado do raspador de rótula (141) e a rótula (23) esteja presente em um segundo lado do raspador de rótula (141).

11. Método, de acordo com a reivindicação 10,

caracterizado pelo fato de que o método ainda compreende a etapa de:

desunir a rótula (23) raspada da coxa (2) cortando em uma primeira localização de corte (145), que está situada entre a rótula (23) e a coxa (2).

12. Método, de acordo com a reivindicação 10 ou 11,

caracterizado pelo fato de que o método ainda compreende a etapa de:

desunir a rótula (23) da sobrecoxa (3) e a carne de joelho (22) cortando em uma segunda localização de corte (146), que está localizada entre a rótula (23) e a sobrecoxa (3), adjacente ao raspador de rótula (141), durante a desunião a carne de joelho (22) e a sobrecoxa (3) permanecem interconectadas.

13. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 10 a 12,

caracterizado pelo fato de que a coxa (2) é sustentada por um elemento de sustentação de coxa (70) quando a coxa (2) e o dispositivo raspador de carne de joelho (140) estão sendo movidos para longe um do outro, em que o elemento de sustentação de coxa (70) engata a coxa (2) no plano de corte lateral de coxa (20).

14. Sistema para realizar o método como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 13, para processar um produto avícola de perna inteira depenada (1),

em que o sistema compreende:

- um transportador de produtos avícolas (25*)

compreendendo:

- um trilho (26),

- uma pluralidade de transportadoras de produto avícola (25) que são separadas uma da outra na direção do trilho (26) e que são móveis ao longo do dito trilho (26), em que cada transportadora de produto avícola (25) é adaptada para manter pelo menos um produto avícola de perna inteira depenada (1) em ou adjacente à extremidade lateral de articulação tarsal (14) da mesma de modo que o produto avícola de perna inteira depenada (1) seja transportado pendurado a partir da dita transportadora de produto avícola (25),

caracterizado pelo fato de que o sistema compreende

ainda:

- um dispositivo cortador de joelho (130), em que o dispositivo cortador de joelho (130) é disposto ao longo do trilho (26) do transportador de produtos avícolas (25*),

em que o dispositivo cortador de joelho (130) é adaptado e disposto para fazer um corte transversal (18) na articulação de joelho (4) enquanto o produto avícola de perna inteira depenada é suspenso a partir da transportadora de produto avícola (25), em que o corte transversal (18) é feito a partir do lado posterior (17) do produto avícola de perna inteira depenada (1) em direção à rótula (23), em que o corte transversal (18) se estende de modo geral em uma direção transversal ao osso de sobrecoxa (6) e ao osso de tíbia (12), em que o dito corte transversal (18) possuindo uma extremidade de corte (19) que está localizada adjacente ao lado posterior da rótula (23) de modo que a sobrecoxa (3) e a coxa (2) permaneçam conectadas uma à outra e a rótula (23) permaneça intacta, em que através do corte transversal (18), um plano de corte lateral de coxa (20) e um plano de corte lateral de sobrecoxa (21) são criados,

- um dispositivo removedor de osso de sobrecoxa (30) que é disposto ao longo do trilho (26) do transportador de produtos avícolas (25*), a jusante do dispositivo cortador de joelho (130), em que o dispositivo removedor de osso de sobrecoxa (30) é adaptado para remover o osso de sobrecoxa (6) da carne de sobrecoxa (5) através do plano de corte lateral de sobrecoxa (21) do corte transversal (18) na articulação de joelho (4) enquanto mantém a sobrecoxa (3) e a coxa (2) conectadas uma à outra,

- um dispositivo coletor de carne de sobrecoxa e carne de joelho (90) que é disposto ao longo do trilho (26) do transportador de produtos avícolas (25*), a jusante do dispositivo removedor de osso de sobrecoxa (30), em que o dispositivo coletor de carne de sobrecoxa e

carne de joelho (90) é adaptado para desunir a carne de joelho (22) da rótula (23) enquanto mantém a carne de joelho (22) e a carne de sobrecoxa (5) conectadas uma à outra, e para desunir subsequentemente a carne de joelho (22) e a carne de sobrecoxa (5) ainda interconectadas da coxa (2).

15. Sistema, de acordo com a reivindicação 14,

caracterizado pelo fato de que o produto avícola de perna inteira depenada (1) que deve ser processado pelo sistema ainda compreende pele de sobrecoxa e pele de coxa, e

em que o sistema ainda compreende um dispositivo removedor de pele de sobrecoxa (95), que é disposto ao longo do trilho (26) do transportador de produtos avícolas (25*), a jusante do dispositivo cortador de joelho (130), em que o dispositivo removedor de pele de sobrecoxa (95) é adaptado para remover a pele de sobrecoxa da sobrecoxa enquanto mantém a pele de coxa fixada à coxa (2).

16. Sistema, de acordo com a reivindicação 14 ou 15,

caracterizado pelo fato de que o sistema ainda compreende um dispositivo posicionador de perna (210), que é adaptado para posicionar um único produto avícola de perna inteira depenada (1), em que o dispositivo posicionador de perna (210) é disposto ao longo do trilho (26) do transportador de produtos avícolas (25*),

em que o dito dispositivo posicionador de perna (210) compreende:

- um batente de sobrecoxa (215), que é adaptado e disposto para engatar a sobrecoxa (3),

- um posicionador de joelho (220) possuindo um corpo de posicionador de joelho (223), colocando o dito produto avícola de perna inteira depenada (1) em uma posição flexionada movendo o posicionador de joelho (220) e o batente de sobrecoxa (215) do dito

dispositivo posicionador de perna (210) um em relação ao outro, de uma posição inativa para uma posição ativa, em que durante esse movimento da posição inativa para a posição ativa, o corpo de posicionador de joelho (223) e o batente de sobrecoxa (215), ambos, engatam o produto avícola de perna inteira depenada (1), e na posição ativa, sua posição relativa se dá, de modo que o produto avícola de perna inteira depenada (1) tenha sido flexionado na articulação de joelho (4), e a articulação de joelho (4) está na frente do batente de sobrecoxa (215) e em que, na posição inativa do corpo de posicionador de joelho (223), a distância entre o batente de sobrecoxa (215) e o corpo de posicionador de joelho (223) e sua posição relativa se dá de modo que o produto avícola de perna inteira depenada (1) possa ser disposto entre o batente de sobrecoxa (215) e o corpo de posicionador de joelho (223) enquanto o produto avícola de perna inteira depenada (1) está suspenso a partir da transportadora de produto avícola (25).

17. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações 14 a 16,

caracterizado pelo fato de que o sistema ainda compreende um levantador de rótula (230), que é adaptado e disposto para engatar o produto avícola de perna inteira depenada (1) pela rótula (23),

em que o levantador de rótula (230) é móvel entre uma posição inferior e uma posição superior, em que na posição inferior o levantador de rótula (230) engata a rótula (23), e em que, na posição superior do levantador de rótula (230), o produto avícola de perna inteira depenada (1) é posicionado em relação ao dispositivo cortador de joelho (130) a fim de que o dispositivo cortador de joelho (130) faça o corte transversal (18), com o levantador de rótula (230) sustentando o produto avícola de perna inteira depenada (1) na rótula (23).

18. Sistema, de acordo com qualquer uma das

reivindicações 14 a 17,

caracterizado pelo fato de que o osso de sobrecoxa (6) ainda compreende um côndilo lateral de joelho (9) e em que o dispositivo removedor do osso de sobrecoxa (30) compreende:

- um dispositivo de flexão (31) que é adaptado para engatar o produto avícola de perna inteira depenada (1) e flexionar o mesmo na articulação de joelho (4) para uma posição flexionada, durante a flexão a carne de sobrecoxa (5) permanece no osso de sobrecoxa (6) e a carne de coxa (11) permanece no osso de tíbia (12), em que a dita flexão muda o ângulo entre a sobrecoxa (3) e a coxa (2), abrindo o corte transversal (18) na articulação de joelho (4) e expondo o plano de corte lateral de sobrecoxa (21) enquanto mantém a sobrecoxa (3) e a coxa conectadas uma à outra, em que o dispositivo de flexão (31) é ainda adaptado para manter o produto avícola de perna inteira depenada (1) na posição flexionada,

- um membro raspador resiliente (35) possuindo um orifício central (36), em que o membro raspador resiliente (35) pode ser disposto adjacente ao plano de corte lateral de sobrecoxa (21) do corte transversal (18) na articulação de joelho (4), em que o orifício central (36) possui um diâmetro que é variável entre um diâmetro mínimo e um diâmetro máximo, em que o diâmetro mínimo é menor do que o diâmetro máximo de um côndilo lateral de joelho (9) do osso de sobrecoxa (6), e em que o orifício central (36) é inclinado em direção a seu diâmetro mínimo,

- uma montagem de deslocamento de osso de sobrecoxa (37) que é adaptada para forçar o osso de sobrecoxa (6) através do orifício central (36) enquanto o corte transversal (18) na articulação de joelho (4) é mantido aberto e a sobrecoxa (3) e a coxa (2) são mantidas conectadas uma à outra, o que, desse modo, desunindo a carne de sobrecoxa (5) do osso de sobrecoxa (6).

19. Sistema, de acordo com a reivindicação 18,

caracterizado pelo fato de que o diâmetro mínimo do orifício central (36) é maior que a espessura do osso de sobrecoxa (6) na região entre o côndilo lateral de joelho (9) e o côndilo lateral de quadril (10) se o osso de sobrecoxa (6) compreende um côndilo lateral de quadril (10) ou a extremidade lateral de quadril (8) se o osso de sobrecoxa (6) não compreende um côndilo lateral de quadril (10).

20. Sistema, de acordo com a reivindicação 18 ou 19,

caracterizado pelo fato de que a montagem de remoção de osso de sobrecoxa compreende:

- um raspador (40) que é adaptado para raspar a carne de sobrecoxa (5) do osso de sobrecoxa (6) em uma região entre o côndilo lateral de joelho (9) e a extremidade lateral de quadril (8), na direção a partir da extremidade lateral de joelho (7) em direção à extremidade lateral de quadril (8),

- um impulsor (42) que é adaptado para exercer uma força de tração no osso de sobrecoxa (6) a fim de mover o osso de sobrecoxa (6) em relação ao raspador (40).

21. Sistema, de acordo com a reivindicação 20,

caracterizado pelo fato de que a montagem de remoção de osso de sobrecoxa compreende um ativador de raspador (45), em que o ativador de raspador (45) é adaptado para ser operado pelo côndilo lateral de joelho (9) do osso de sobrecoxa (6).

22. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações 14 a 20,

caracterizado pelo fato de que o módulo removedor coletor de carne de sobrecoxa e carne de joelho compreende:

- um dispositivo raspador de carne de joelho (140), que compreende:

- um raspador de rótula (141),

- um elemento contrário (142), em que o elemento contrário (142) é disposto a uma distância do trilho (26) do transportador de produtos avícolas (25*) que permite dispor o produto avícola de perna inteira depenada (1) adjacente ao elemento contrário (142), com o plano de corte lateral de coxa (20) voltado para o elemento contrário (142), enquanto o produto avícola de perna inteira depenada (1) está suspenso a partir da dita transportadora de produto avícola (25),

em que o dispositivo raspador de carne de joelho (140) possui um estado aberto e um estado fechado, em que, no estado aberto, o raspador de rótula (141) e o elemento contrário (142) são separados um do outro, permitindo que a articulação de joelho do produto avícola de perna inteira depenada (1) seja introduzida entre o raspador de rótula (141) e o elemento contrário (142), e em que, no estado fechado, o raspador de rótula (141) engata a frente do produto avícola de perna inteira depenada (1) em ou adjacente à rótula (23) no lado de coxa da dita rótula (23) e o elemento contrário (142) engata o produto avícola de perna inteira depenada (1) em ou adjacente ao lado traseiro da rótula (23) a fim de permitir raspagem da carne de joelho (22) da rótula (23),

- um dispositivo de movimento de raspagem (139), que é adaptado para provocar um movimento relativo da coxa (2) e do raspador de rótula (141) para longe um do outro, passando, desse modo, a rótula (23) pelo raspador de rótula (141) enquanto o elemento contrário (142) engata o produto avícola de perna inteira depenada (1) em ou adjacente ao lado posterior da rótula (23), desse modo, induzindo a raspagem da carne de joelho (22) da rótula (23) enquanto deixa a carne de joelho (22) conectada à sobrecoxa (3), em que após a raspagem a carne de joelho (22) e a carne de sobrecoxa (5) estão presentes em um primeiro lado do raspador de rótula (141) e a rótula (23) em um segundo lado do raspador de rótula (141).

23. Sistema, de acordo com a reivindicação 22,

caracterizado pelo fato de que um separador de coxa e rótula (60) que é adaptado e disposto para desunir a rótula (23) da coxa (2) após a carne de Joelho (22) ter sido raspada da rótula (23), em que o separador de coxa e rótula (60) é adaptado e disposto para fazer um corte em uma primeira localização de corte (145) que está localizada entre a rótula (23) e a coxa (2).

24. Sistema, de acordo com a reivindicação 22 ou 23,

caracterizado pelo fato de que um separador de rótula e sobrecoxa (65) que é adaptado e disposto para desunir a rótula (23) da sobrecoxa (3) e a carne de Joelho (22) após a carne de Joelho (22) ter sido raspada da rótula (23), em que o separador de rótula e sobrecoxa (65) é adaptado e disposto para fazer um corte em uma segunda localização de corte (146) que está localizada entre a rótula (23) e a sobrecoxa (3), adjacente ao raspador de rótula (141), durante a desunião a carne de Joelho (22) e a sobrecoxa (3) permanecem interconectadas.

25. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações 22 a 24,

caracterizado pelo fato de que o dispositivo coletor de carne de Joelho e carne de sobrecoxa (90) ainda compreende um elemento de sustentação de coxa (70), que é adaptado para sustentar a coxa (2) quando a coxa (2) e o dispositivo raspador de carne de Joelho (140) são movidos para longe um do outro, em que o elemento de sustentação de coxa (70) é disposto e adaptado para engatar a coxa (2) ao plano de corte lateral de coxa (20).

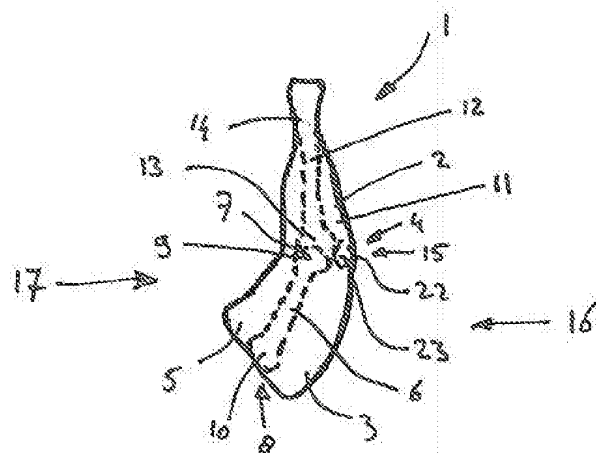


Fig. 1

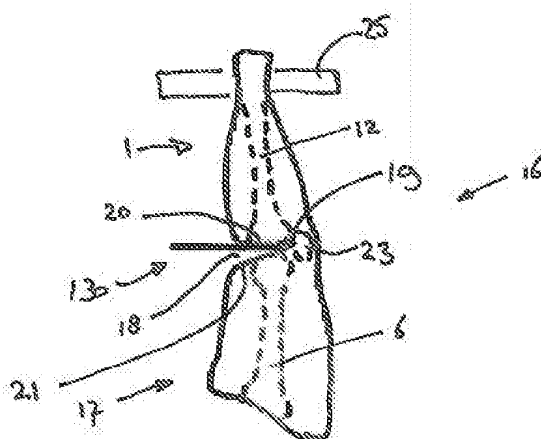


Fig. 2

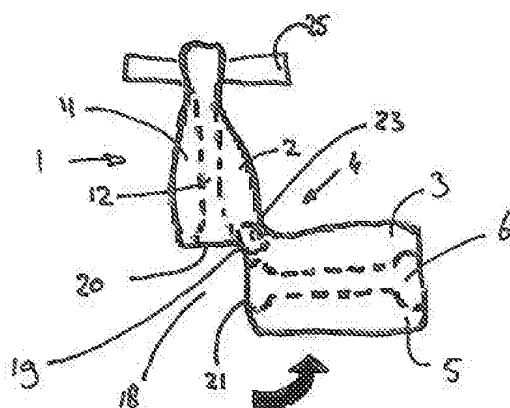
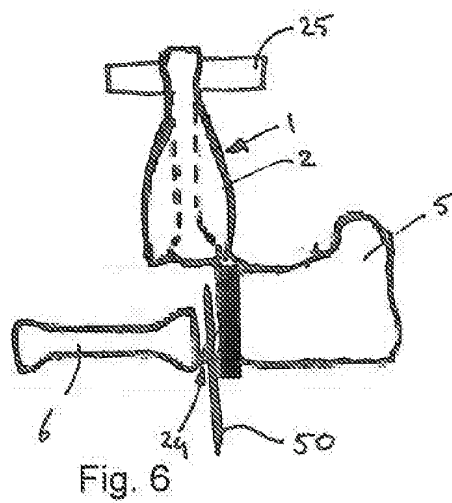
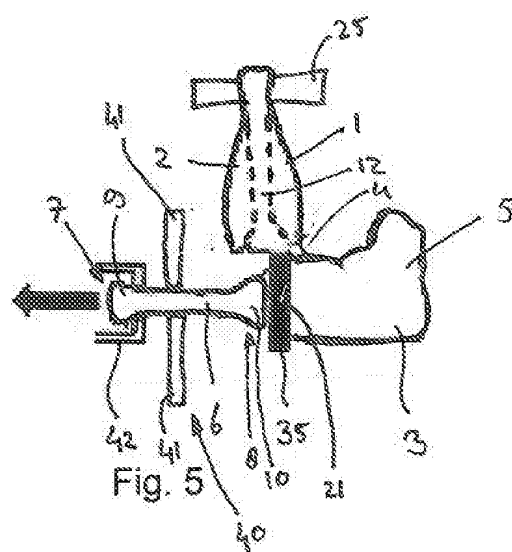
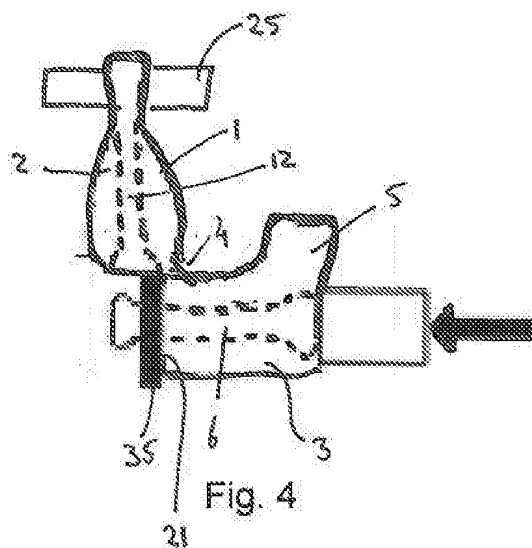


Fig. 3



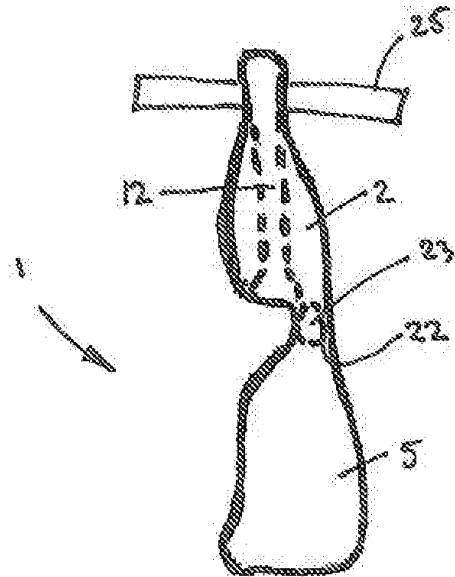


Fig. 7

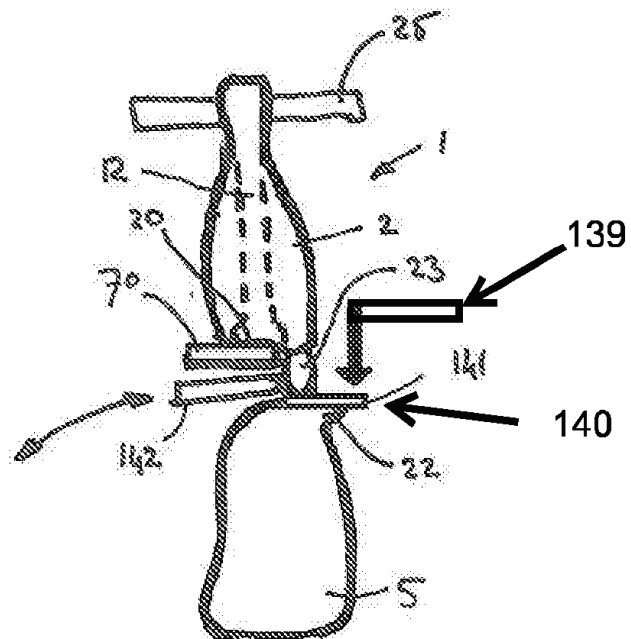


Fig. 8

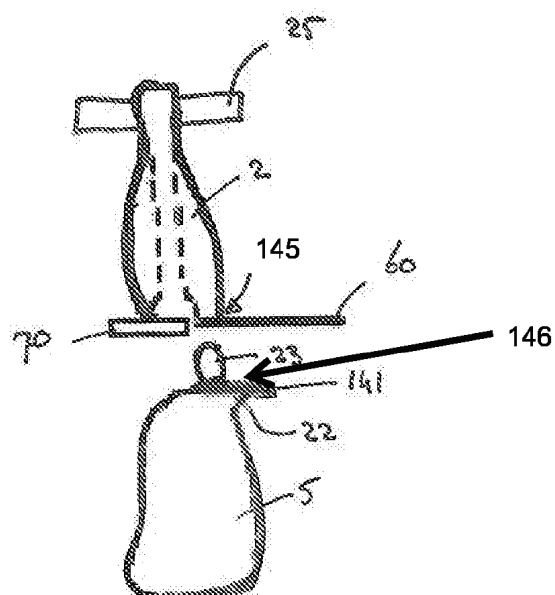


Fig. 9

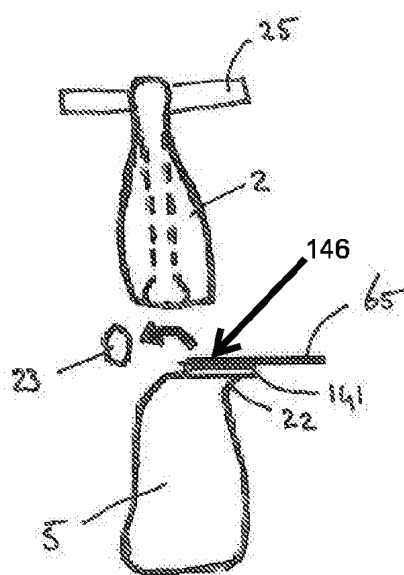


Fig. 10

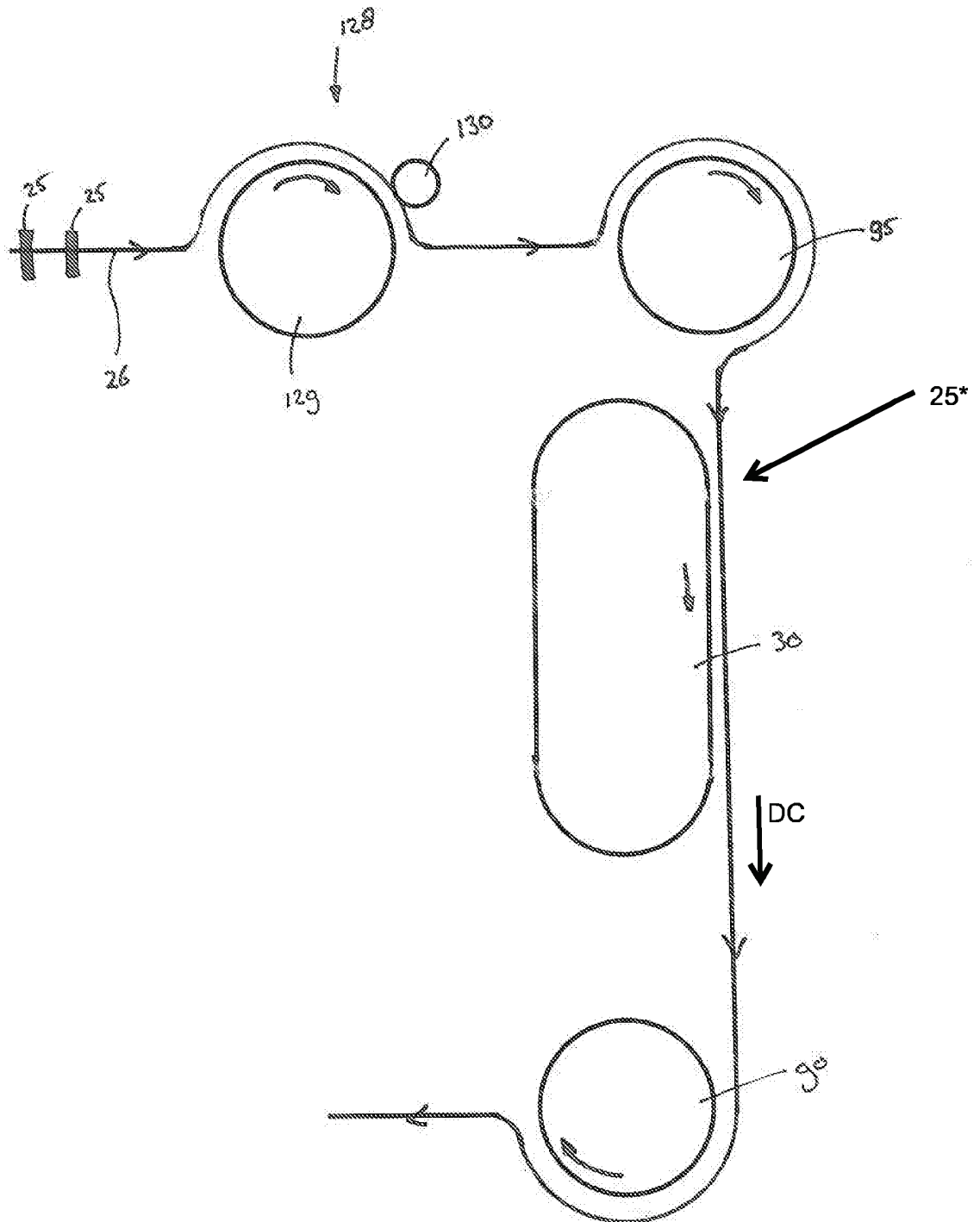


Fig. 11

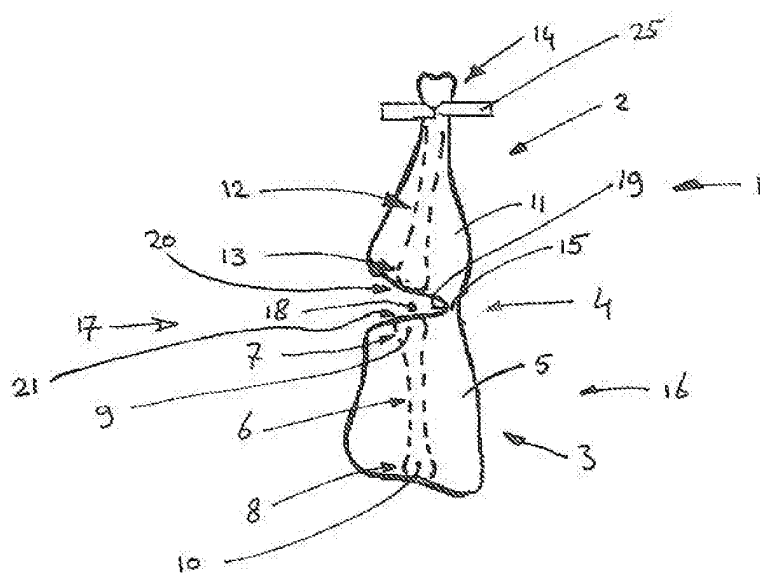


Fig. 12

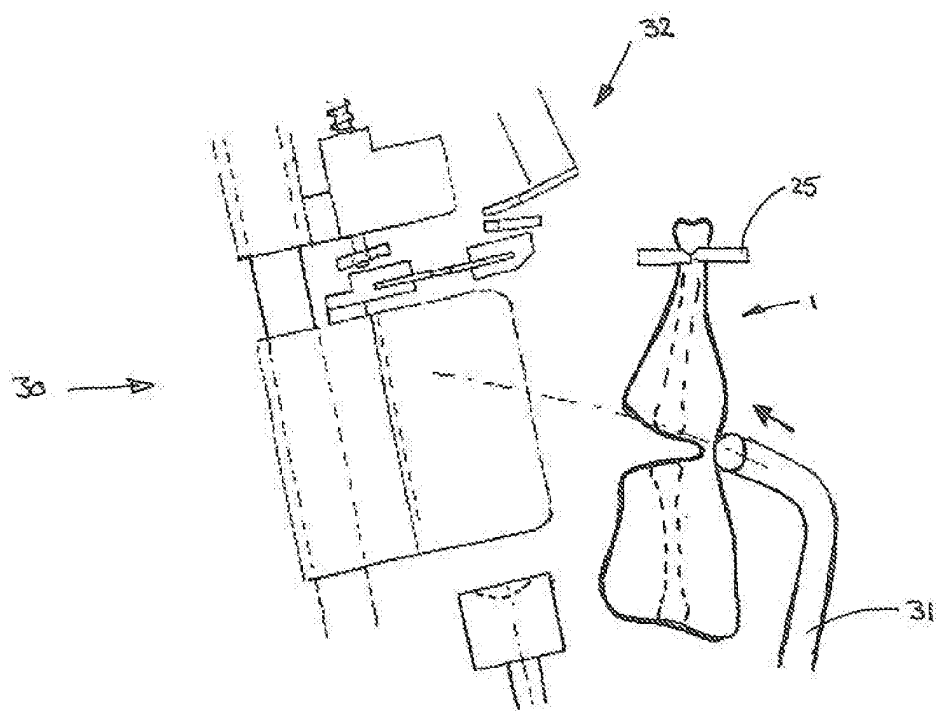


Fig. 13

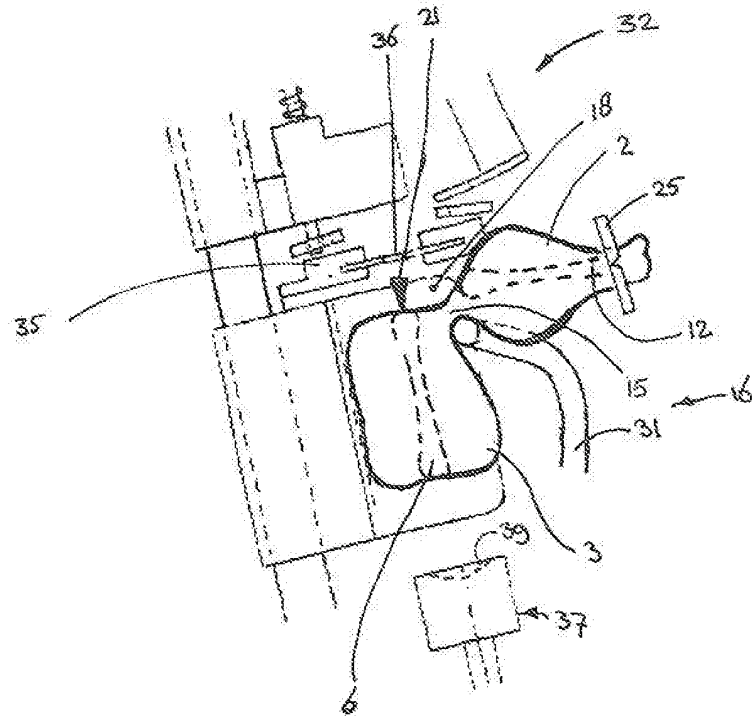


Fig. 14

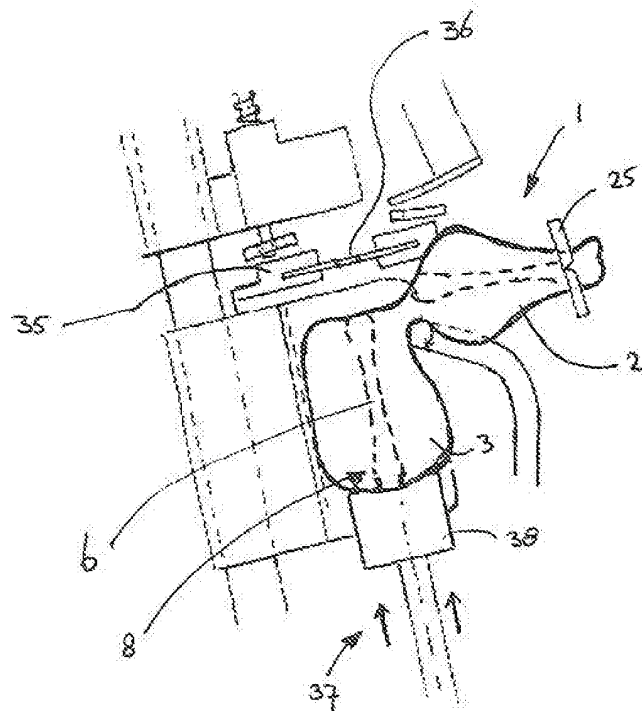


Fig. 15

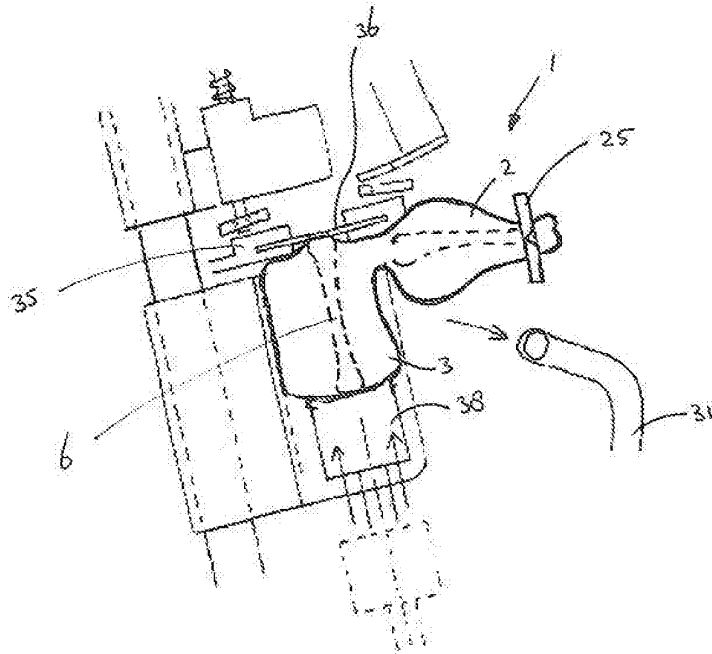


Fig. 16

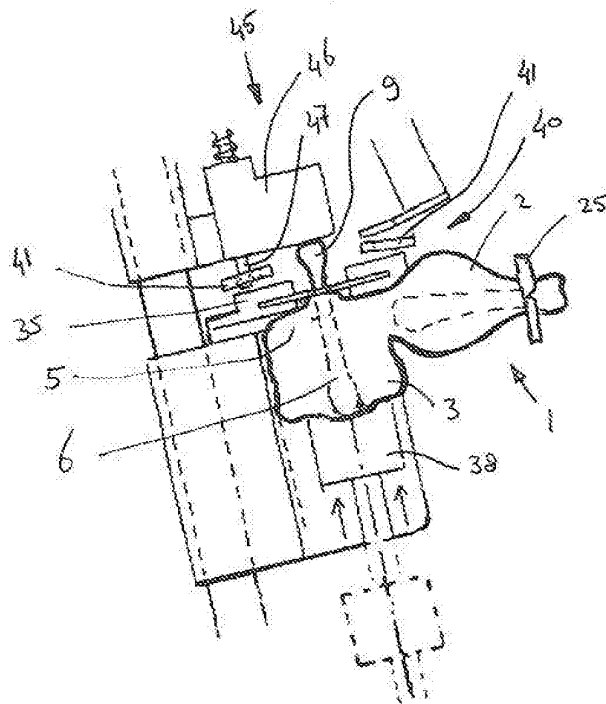


Fig. 17

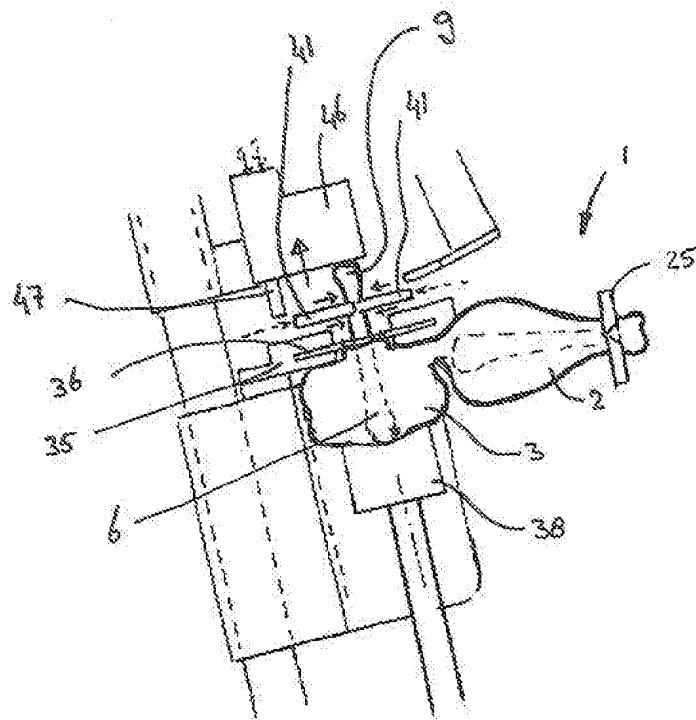


Fig. 18

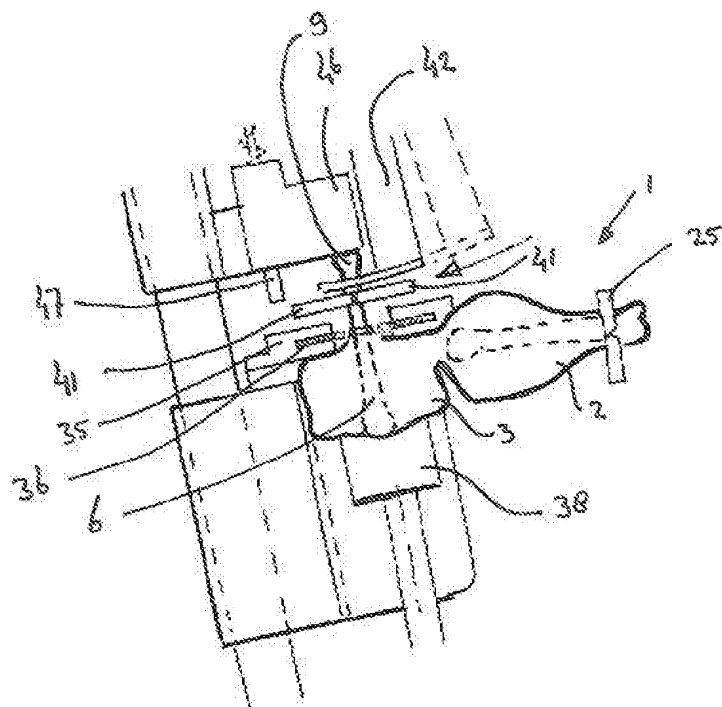


Fig. 19

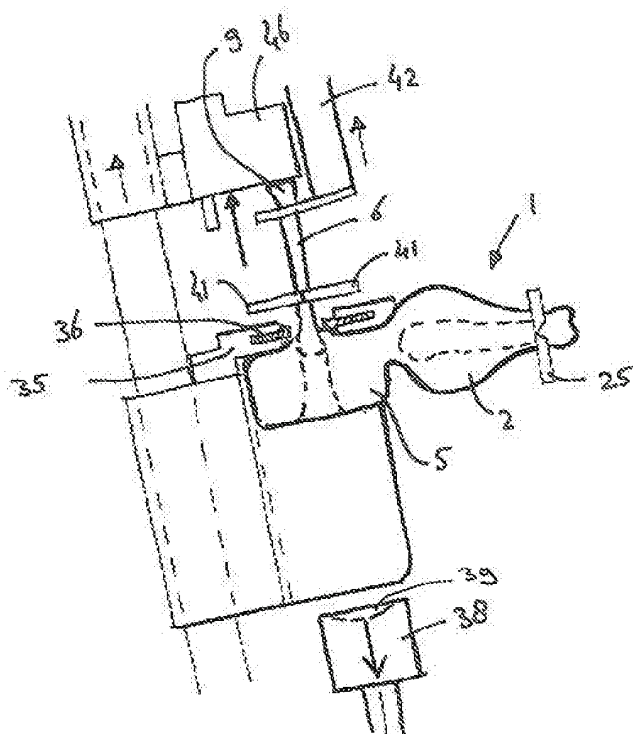


Fig. 20

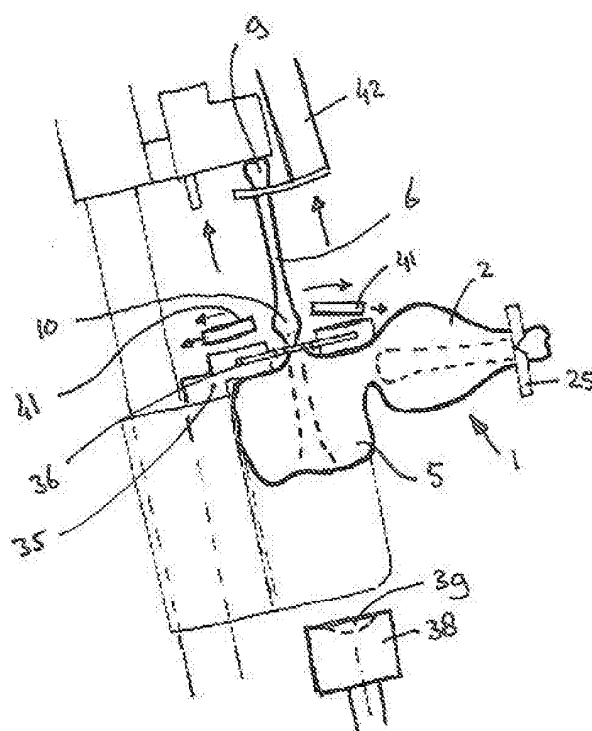


Fig. 21

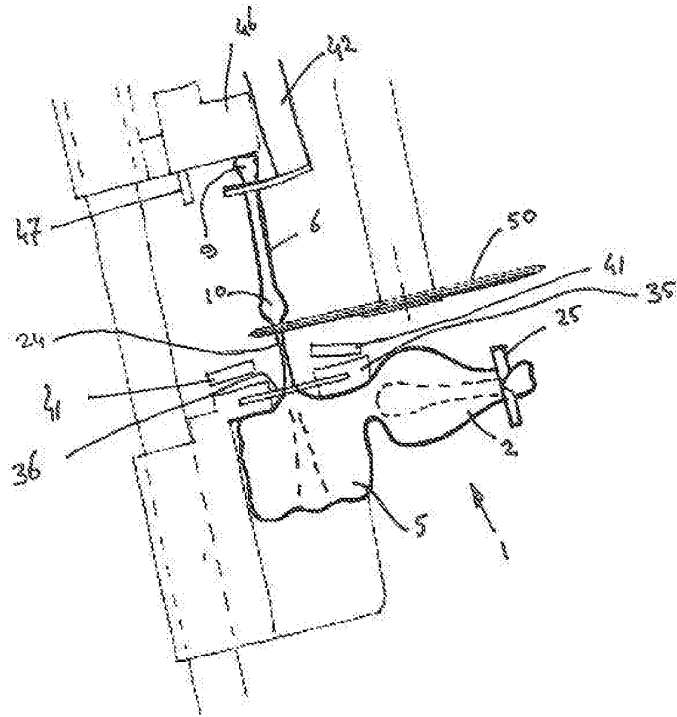


Fig. 22

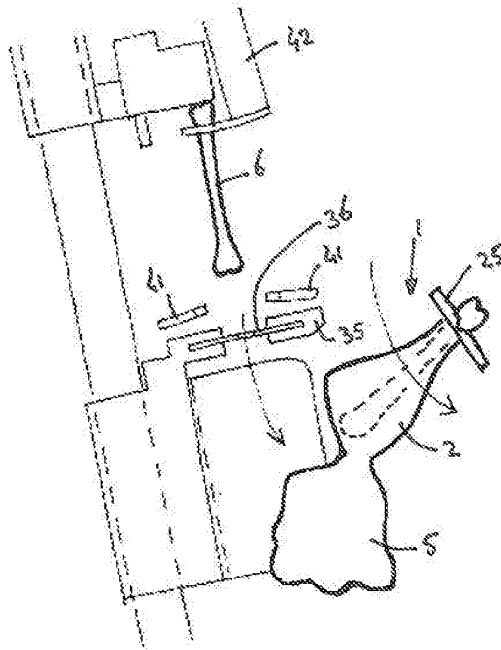


Fig. 23

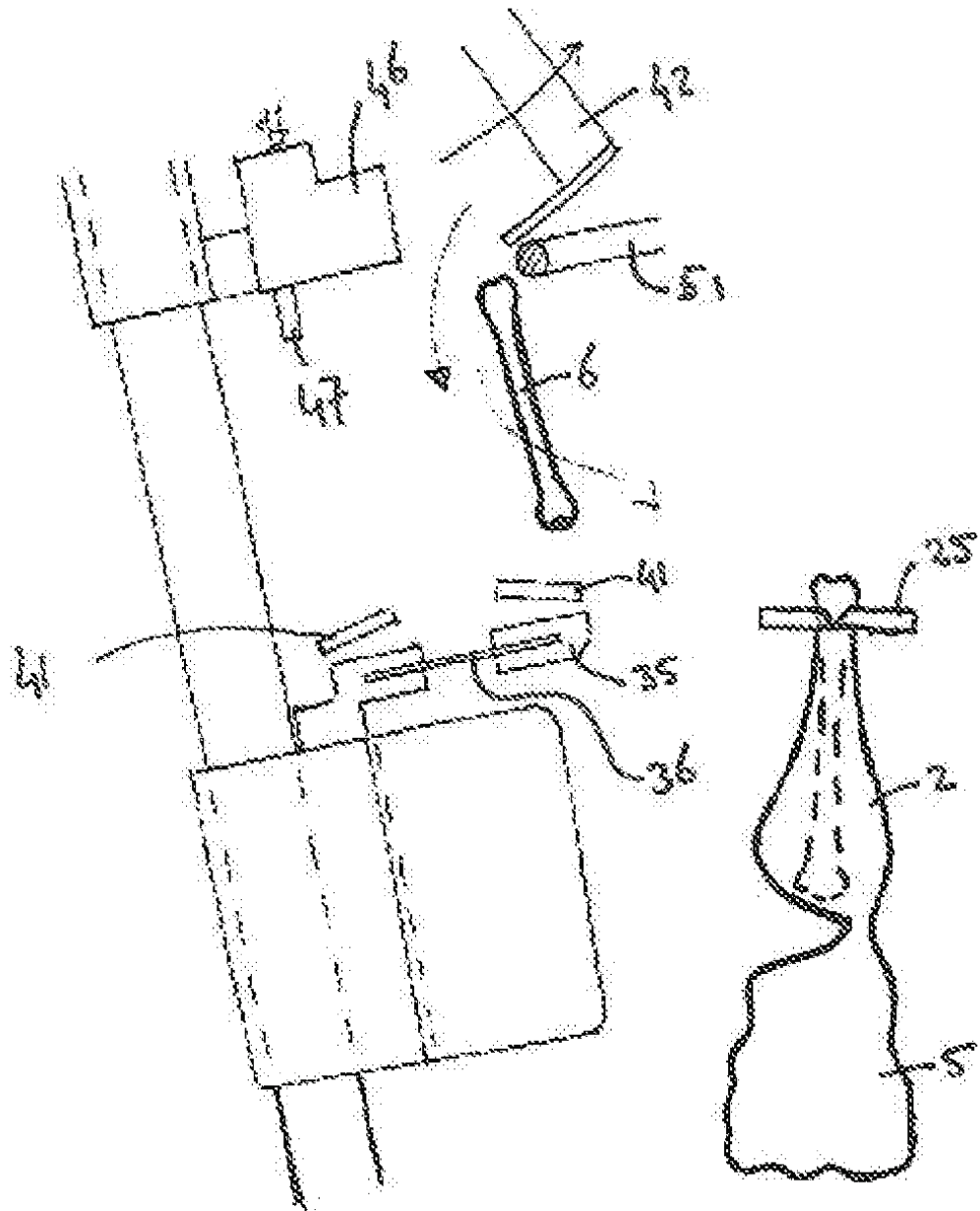


Fig. 24

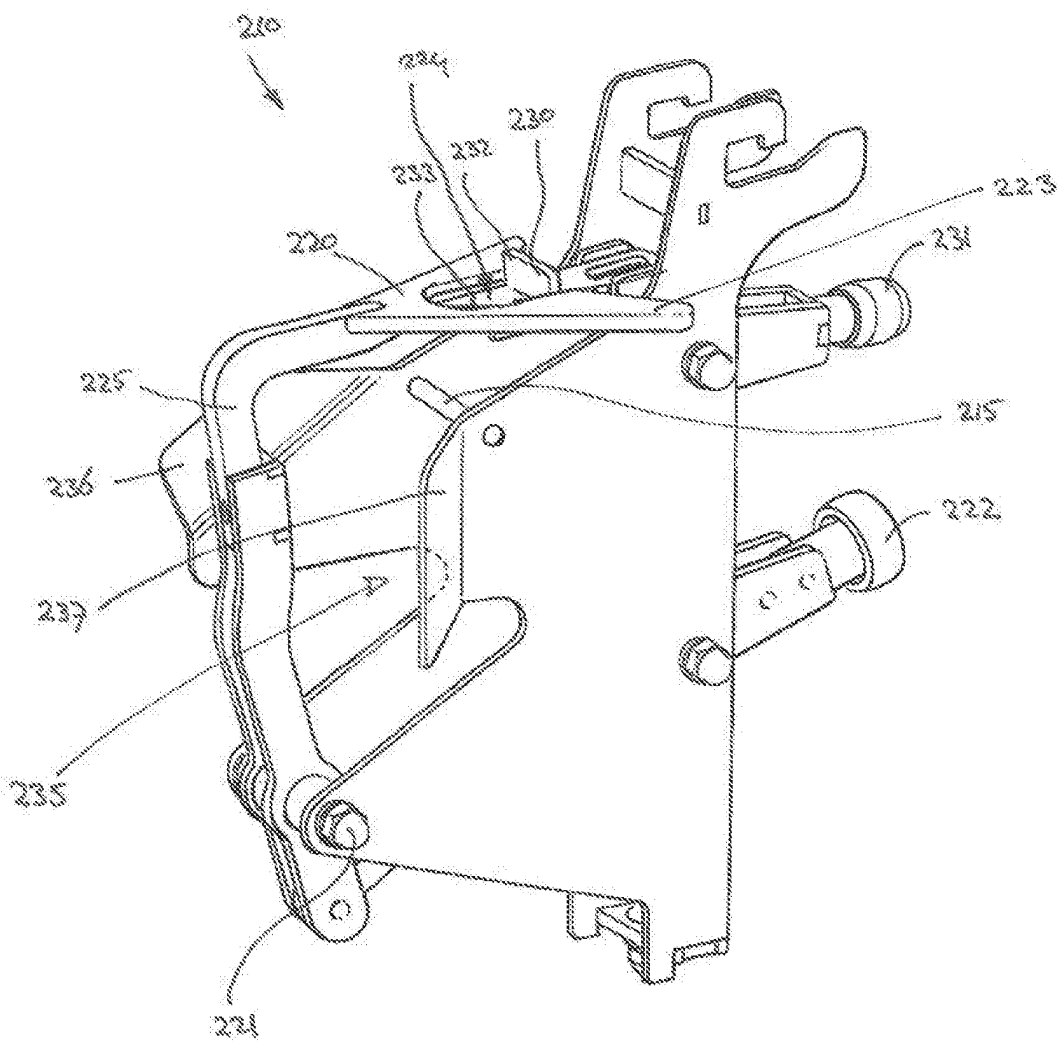


Fig. 25

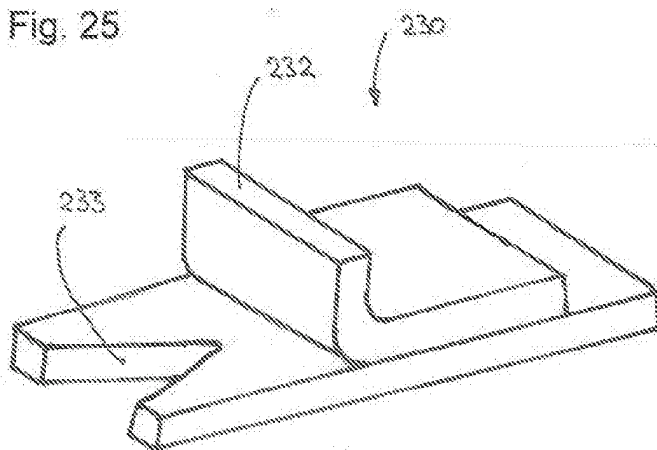


Fig. 25A

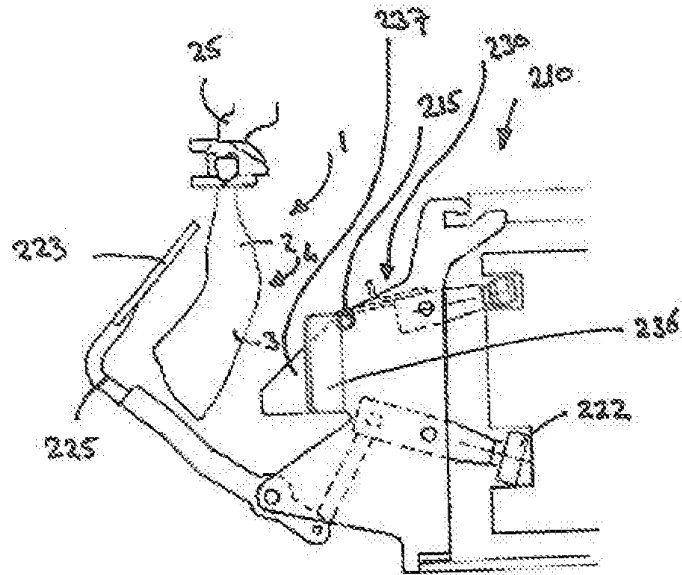


Fig. 26

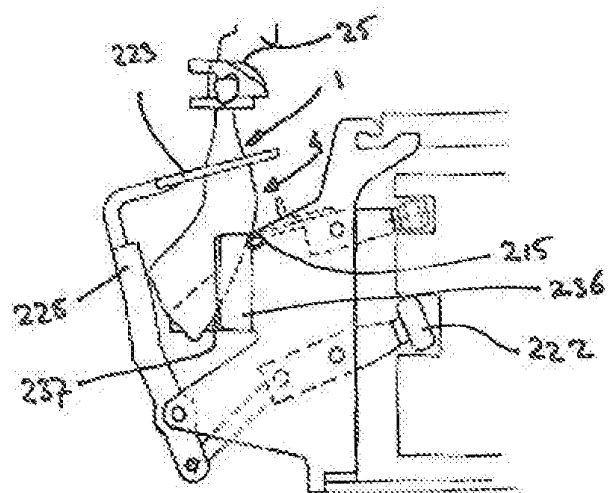


Fig. 27

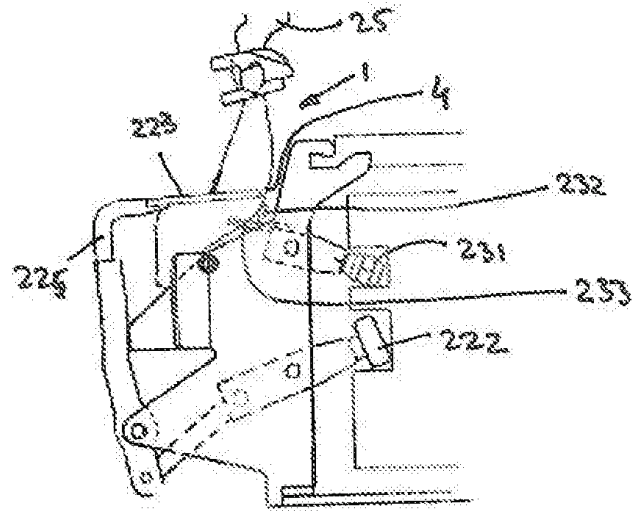


Fig. 28

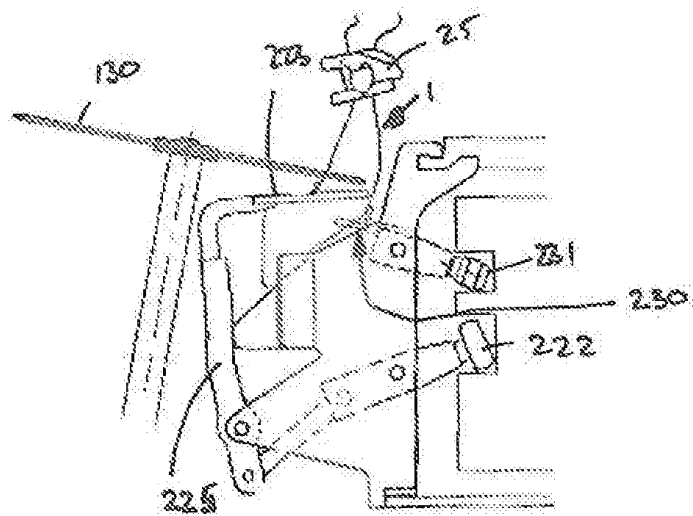


Fig. 29

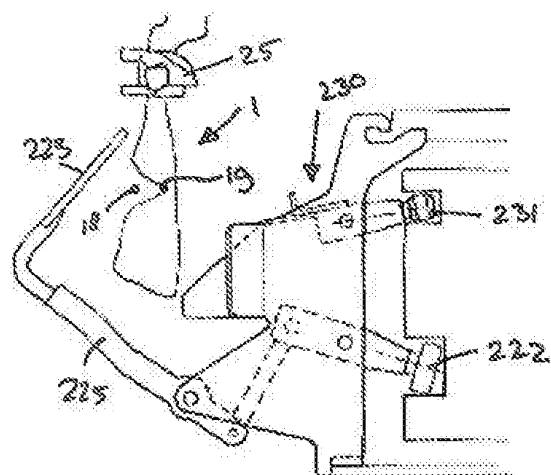


Fig. 30

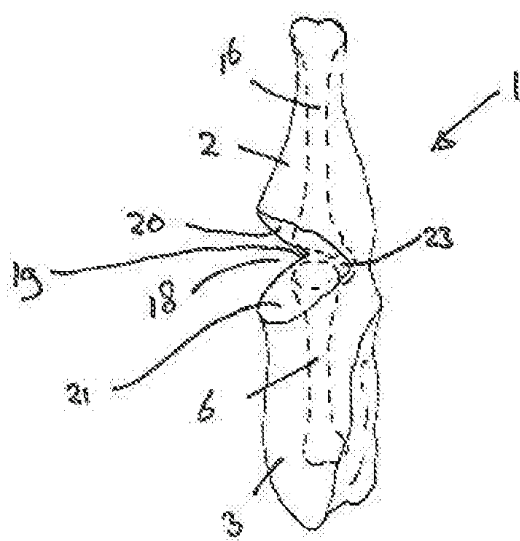


Fig. 31