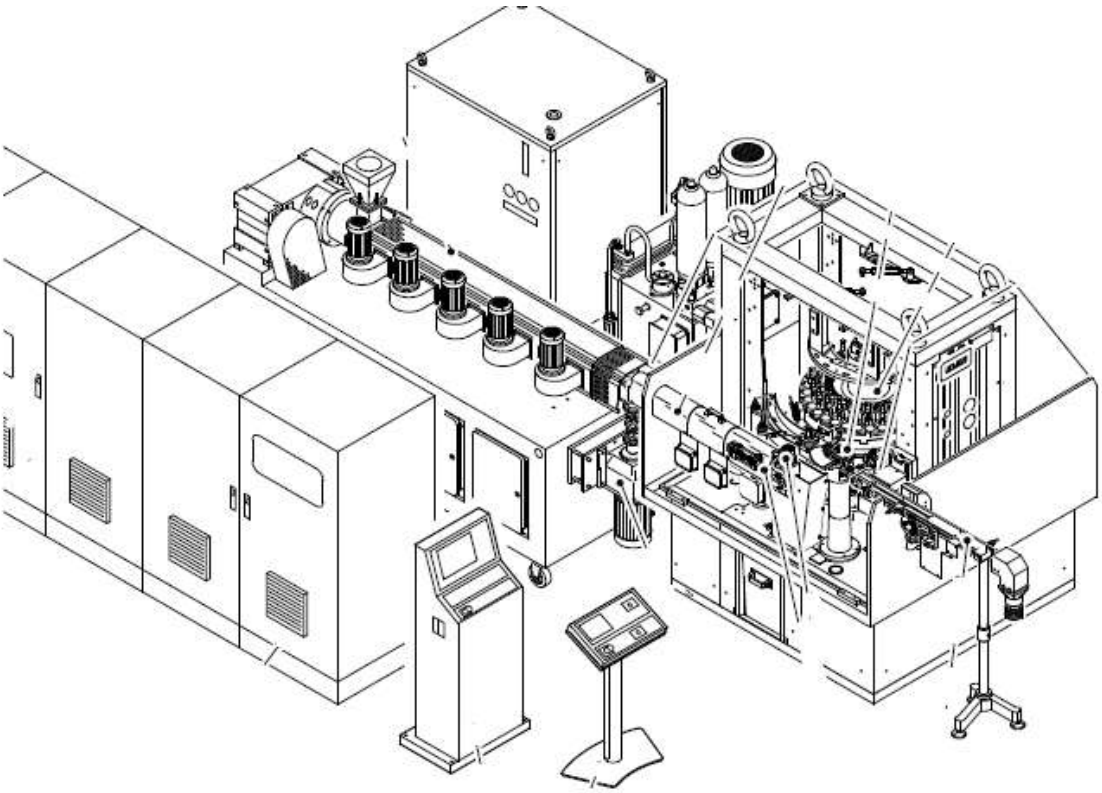
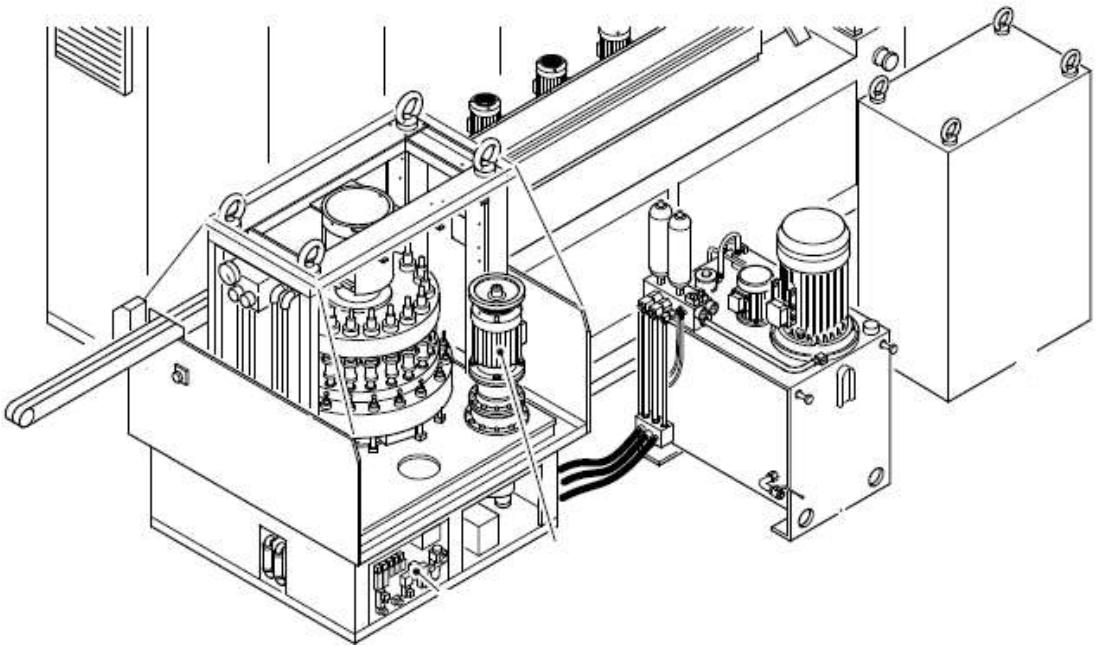
Memorial Descritivo

Combinação de Máquinas para Fabricação e Acabamento de Tampas Plásticas por Moldagem a Compressão.





Descrição Técnica:

Combinação de máquinas para fabricação e acabamento de tampas plásticas por moldagem a compressão, com capacidade máxima de até 800 tampas por minuto, composta por:

- Uma prensa hidráulica rotativa para moldagem de tampas por compressão, dotada de unidade de plastificação por extrusão, sistema de corte e introdução de doses calibradas de material termoplástico nos moldes, carrossel rotativo com 32 cavidades de moldagem, sistemas hidráulico, pneumático e de controle térmico, painel elétrico e interface de operação;
- Sistemas de alimentação e dosagem de matéria-prima;
- Orientadores centrífugos de tampas;
- Uma máquina rotativa para dobramento da borda do anel-lacre de segurança;
- Uma máquina para corte periférico das tampas e formação do anel-lacre de segurança;
- Uma máquina para formação de guarnições internas de vedação em material termoplástico, dotada de extrusor, sistema de corte e dosagem do material e carrossel de moldagem por compressão no interior das tampas;
- E sistemas de transporte e transferência das tampas entre as etapas de processamento, com os respectivos dispositivos de comando e controle.

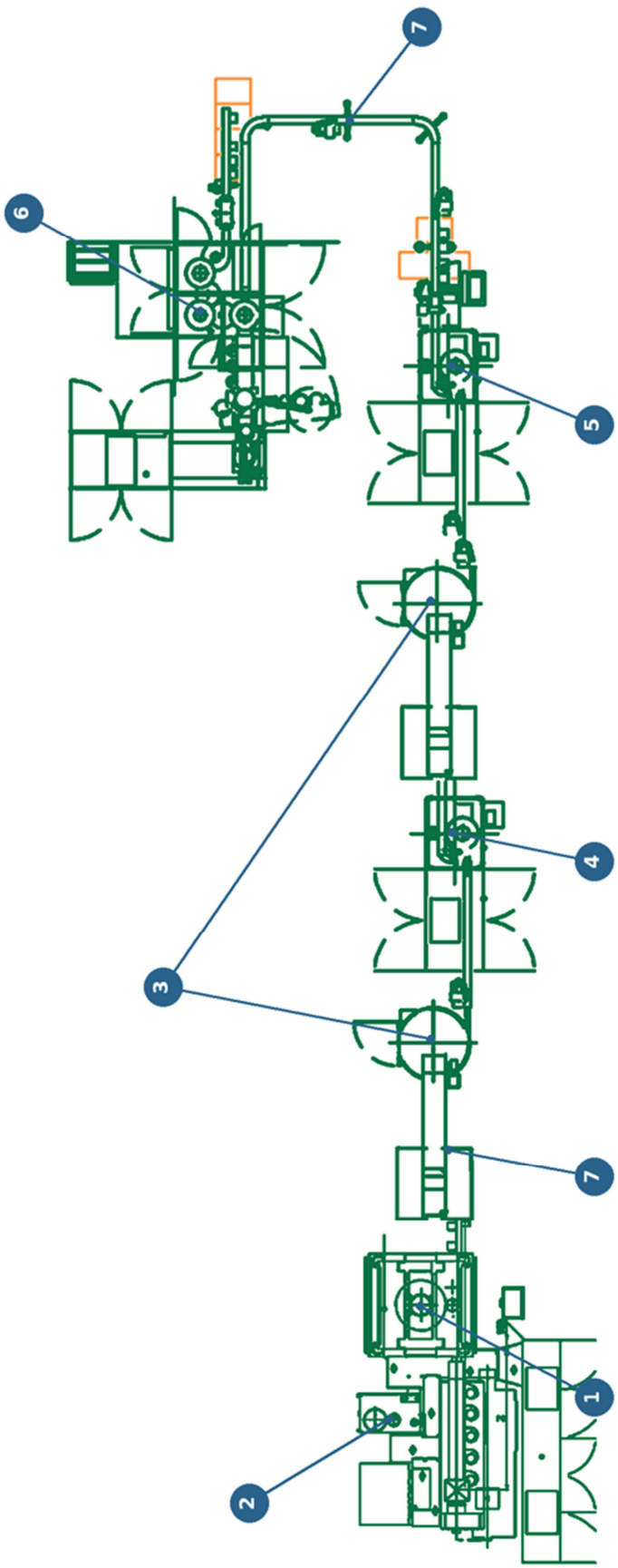
Características Técnicas:

Tipo de equipamento	Combinação de máquinas para fabricação e acabamento de tampas plásticas
Produto obtido	Tampas plásticas com anel-lacre de segurança e guarnição interna de vedação
Processo de fabricação do corpo da tampa	Moldagem por compressão
Capacidade máxima nominal	Até 800 tampas por minuto, conforme produto, material e condições de processamento
Operações executadas	Plastificação, dosagem, moldagem das tampas, orientação, dobramento, corte periférico e formação da guarnição interna
Quantidade de prensas de moldagem de tampas	1 unidade
Modelo da prensa	SACMI CCM003A
Configuração da prensa	Hidráulica rotativa
Sistema de plastificação	Por extrusão
Preparação das doses de moldagem	Corte de doses calibradas de material termoplástico plastificado

Alimentação dos moldes	Introdução das doses por carrossel de alimentação
Configuração do conjunto de moldagem	Carrossel rotativo
Número de cavidades de moldagem	32
Acionamento de fechamento dos moldes	Hidráulico
Pressão de moldagem	Regulável durante o processamento
Velocidade de rotação do carrossel da prensa	De 8,5 a 25 rpm
Curso do cilindro de moldagem da prensa	115 mm
Força máxima de moldagem indicada para a prensa	20 kN
Materiais processáveis na prensa	Polipropileno (PP), polietileno de alta densidade (PEAD) e polietileno de baixa densidade (PEBD)
Temperatura do material plastificado na prensa	Até 280 °C
Resfriamento durante a moldagem	Por circulação de fluido nos circuitos de refrigeração
Sistemas auxiliares da prensa	Hidráulico, pneumático e de controle térmico
Alimentação de matéria-prima	Por sistemas de alimentação e dosagem
Orientação das tampas	Por orientadores centrífugos
Máquina de dobramento	SACMI FLM12LA
Configuração da máquina de dobramento	Rotativa vertical
Operação de dobramento	Conformação da borda do anel-lacre de segurança
Máquina de corte periférico	SACMI SCM12LA
Operação de corte	Corte periférico para formação do anel-lacre de segurança
Dispositivo de corte da SCM12LA	Ferramenta fixa, com movimentação das tampas pelo conjunto de processamento
Máquina de formação da guarnição interna	SACMI PMV224C
Material da guarnição interna	Termoplástico
Plastificação do material da guarnição	Por extrusão

Dosagem do material da guarnição	Corte de porções calibradas e introdução no interior das tampas
Formação da guarnição de vedação	Moldagem por compressão no interior da tampa
Configuração do conjunto moldador de guarnições	Carrossel rotativo
Transferência entre etapas	Por sistemas de transporte e transferência de tampas
Comando e operação	Painéis elétricos, interfaces de operação e respectivos dispositivos de comando e controle
Configuração de instalação	Equipamentos interconectados em caráter definitivo para funcionamento conjunto
Função global da combinação	Fabricação e acabamento de tampas plásticas por operações sucessivas e complementares

Lay Out:



ÍNDICE DOS COMPONENTES

1. Prensa hidráulica rotativa
2. Alimentação e dosagem de matéria-prima
3. Orientadores centrífugos de tampas
4. Dobradora do anel-lacre
5. Cortadora do anel-lacre
6. Formadora de guarnições internas de vedação
7. Transporte e transferência de tampas

Descrição do Funcionamento:

A combinação de máquinas destina-se à fabricação e ao acabamento de tampas plásticas por moldagem a compressão, reunindo equipamentos que executam operações sucessivas e complementares de transformação do material termoplástico, conformação do corpo da tampa, formação do anel-lacre de segurança e moldagem da guarnição interna de vedação. Sua configuração compreende uma prensa hidráulica rotativa de moldagem, sistemas de alimentação e dosagem de matéria-prima, orientadores centrífugos, uma máquina de dobramento da borda do anel-lacre, uma máquina de corte periférico, uma máquina de formação de guarnições internas e sistemas de transporte e transferência entre as etapas, com os respectivos dispositivos de comando e controle. A capacidade máxima especificada para a combinação é de até 800 tampas por minuto, observadas as condições de processamento, as características do material empregado e a configuração do produto fabricado.

Os equipamentos são dispostos e interconectados em caráter definitivo para o exercício de uma função industrial conjunta, mediante conexões de transporte e transferência de tampas e pelas interfaces elétricas, de comando e de controle correspondentes à configuração instalada. Essas interconexões estabelecem o percurso do produto entre as operações e permitem compatibilizar a alimentação e a descarga dos equipamentos sucessivos. O caráter definitivo da interligação decorre de sua incorporação à instalação para utilização habitual durante a fabricação das tampas, permanecendo as conexões necessárias ao funcionamento conjunto durante o regime normal de operação. A possibilidade de desconexão para manutenção, reparação ou substituição de componentes não altera a finalidade dessas interligações nem sua condição de elementos constitutivos do conjunto instalado.

O funcionamento inicia-se com o abastecimento dos sistemas de alimentação e dosagem de matéria-prima, responsáveis por disponibilizar o material termoplástico à unidade de plastificação da prensa em quantidade compatível com a demanda do processo. A alimentação mantém o suprimento necessário à transformação do material, enquanto a dosagem contribui para a regularidade do processamento e para a obtenção das características previstas para as tampas. Essa etapa relaciona-se diretamente à operação da prensa, pois a continuidade e a estabilidade do abastecimento influenciam a plastificação e a formação das doses que serão introduzidas nos moldes.

Na unidade de plastificação por extrusão, o material termoplástico é submetido a aquecimento e à ação mecânica do conjunto plastificador, adquirindo as condições de homogeneidade e fluidez necessárias à moldagem. O material plastificado é conduzido à região de dosagem, na qual ocorre o corte de porções calibradas, correspondentes à quantidade necessária à formação de cada tampa. O sistema de introdução transfere essas doses aos moldes, em correspondência com o movimento do carrossel rotativo

e com a sequência de funcionamento dos mecanismos de moldagem. A regularidade do corte e o posicionamento das doses são essenciais para a distribuição do material no interior das cavidades.

A prensa hidráulica rotativa dispõe de carrossel com 32 cavidades de moldagem, que percorrem sucessivamente as posições correspondentes ao recebimento da dose, fechamento do molde, compressão, resfriamento, abertura e extração da tampa. O fechamento e a aplicação do esforço de moldagem são realizados pelo sistema hidráulico, promovendo a conformação do material termoplástico segundo a geometria dos moldes instalados. Durante a rotação do carrossel, o controle térmico mantém as condições necessárias à estabilização da peça, permitindo sua retirada após a aquisição de consistência suficiente para as operações subsequentes. Os sistemas hidráulico e pneumático, o painel elétrico e a interface de operação dão suporte aos acionamentos, à supervisão e aos ajustes dos parâmetros pertinentes ao funcionamento da prensa.

Após a extração dos moldes, as tampas são encaminhadas aos dispositivos de saída e aos sistemas de transporte e transferência que estabelecem a ligação física com os equipamentos de acabamento. Esses sistemas integram o percurso operacional da combinação, conduzindo o produto entre os pontos de descarga e alimentação das máquinas e preservando as condições necessárias ao seu processamento subsequente. A transferência mecanizada vincula as etapas, de modo que as tampas provenientes da moldagem sejam disponibilizadas aos equipamentos seguintes pelo trajeto definido na instalação.

Os orientadores centrífugos recebem as tampas e promovem sua organização espacial, entregando-as em posição adequada aos canais e mecanismos de alimentação das máquinas subsequentes. Sua função consiste em transformar o recebimento das tampas em uma alimentação ordenada e compatível com os dispositivos que executarão o acabamento. A orientação permite apresentar cada peça na posição requerida para a atuação dos mecanismos de dobramento, corte e formação da guarnição, contribuindo para a regularidade do fluxo e para a repetibilidade das operações.

Na máquina rotativa de dobramento, as tampas são conduzidas aos dispositivos que atuam sobre a borda destinada à constituição do anel-lacre de segurança. A operação promove a conformação mecânica dessa região, segundo a geometria requerida para o sistema de inviolabilidade da tampa. O movimento rotativo e a atuação dos elementos de dobramento são coordenados com a entrada e a saída das peças, permitindo que a operação seja executada sucessivamente sobre as tampas recebidas. Concluído o dobramento, os mecanismos de descarga encaminham as peças ao trecho de transferência correspondente à etapa seguinte.

Na máquina de corte periférico, as tampas são posicionadas e conduzidas aos dispositivos de corte que atuam sobre a região destinada à formação do anel-lacre de segurança. O processamento

estabelece a separação parcial e as ligações remanescentes previstas na geometria do produto, permitindo que o anel cumpra sua função de evidenciar a primeira abertura da embalagem. O corte e o dobramento constituem operações complementares: cada equipamento atua sobre uma característica específica da mesma região da tampa, contribuindo para a obtenção da configuração final do sistema de inviolabilidade.

As tampas são também encaminhadas à máquina de formação das guarnições internas de vedação. Nesse equipamento, o material termoplástico destinado à guarnição é plastificado por extrusão e submetido a corte e dosagem, formando porções calibradas que são introduzidas no interior das tampas. Os mecanismos de transferência posicionam as peças no carrossel de moldagem, onde o material é conformado por compressão, adquirindo o perfil da guarnição interna. Essa operação forma o elemento de vedação que, na utilização posterior da tampa, estabelece contato com a região correspondente do recipiente e contribui para a estanqueidade do fechamento. Concluída a moldagem da guarnição, as tampas são retiradas pelos mecanismos de saída e encaminhadas à descarga da combinação.

Os dispositivos de comando e controle dos equipamentos permitem ajustar e supervisionar as condições de funcionamento de cada operação, compatibilizando os movimentos e as velocidades de processamento com as condições de alimentação e transferência das tampas. A coordenação operacional entre os equipamentos ocorre por meio dos dispositivos e interfaces previstos na instalação, considerando a disponibilidade de produto e a capacidade de recebimento das etapas subsequentes. Dessa forma, o funcionamento conjunto compreende tanto a execução das operações de transformação quanto a condução ordenada das tampas entre os equipamentos que as realizam.

A integração da combinação decorre, portanto, da associação entre a complementaridade das operações e as interconexões definitivas que estabelecem seu funcionamento conjunto. A prensa produz o corpo moldado; os orientadores e os sistemas de transporte e transferência apresentam e conduzem as tampas; as máquinas de dobramento e corte executam a formação do anel-lacre; e a máquina de guarnições forma a vedação interna. Embora cada equipamento possua mecanismos e comandos próprios para sua operação específica, sua participação na configuração descrita está vinculada à obtenção de um mesmo produto acabado. O conjunto é, assim, concebido e instalado para executar uma sequência integrada de fabricação e acabamento de tampas plásticas, com continuidade material entre as etapas e interdependência operacional entre os equipamentos que compõem a combinação.