(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 577 529**

(51) Int. CI.:

A22C 5/00 (2006.01)
A23L 19/00 (2006.01)
A23L 19/12 (2006.01)
B02C 18/30 (2006.01)
B02C 18/36 (2006.01)
B01F 7/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.10.2010 E 10013464 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 2425718**

(54) Título: **Procedimiento y dispositivo para la producción de alimentos en puré**

(30) Prioridad:

06.09.2010 DE 102010044630

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.07.2016

(73) Titular/es:

STEPHAN MACHINERY GMBH (100.0%)
Stephanplatz 2
31789 Hameln, DE

(72) Inventor/es:

KLÖPPING, DOROTHEE;
BROCKMANN, GERHARD y
ROSE, HENRY

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para la producción de alimentos en puré

La invención se refiere a un procedimiento para la producción de productos alimenticios cocinados en puré a partir de materia prima en trozos, especialmente para el uso como alimento para niños de corta edad o personas de la tercera edad, según el preámbulo de la reivindicación 1 así como un dispositivo para la producción de productos alimenticios cocinados en puré a partir de materia prima en trozos según el preámbulo de la reivindicación 9.

Se conoce por la práctica procesar una amplia gama de tipos de verdura y de carne para dar lugar a productos de comida instantánea en puré. A este respecto, pueden procesarse materias primas tanto frescas como congeladas. A este respecto, etapas fundamentales de los procedimientos de acuerdo con el género son el triturado y la cocción de la verdura o de la carne así como la refrigeración posterior y opcionalmente un acabado. A este respecto, la materia prima presente en trozos relativamente grandes, por ejemplo, zanahorias o patatas enteras, se corta al principio en dados con una longitud de borde de aproximadamente 10 mm y después se sigue triturando por una picadora de carne. A este respecto, se aprovechan habitualmente discos perforados de 3 mm a 8 mm de diámetro. Este tipo de trituración está unido a la pérdida de calidad, puesto que el producto se aplasta, se deterioran las células y el producto pierde el jugo al menos parcialmente. Se separan los componentes líquidos y sólidos del producto y se dificulta tanto el procesamiento posterior como la calidad del producto final.

Habitualmente, el producto triturado se transporta después a una instalación de cocción de cinta mediante una bomba de pistón rotatorio. Debido a la separación de las partes sólidas y líquidas, resulta difícil garantizar un flujo de material continuo por la bomba y, con ello, también a la instalación de cocción de cinta, a lo cual también puede estar unido un grado irregular del punto de cocción del producto final. Las instalaciones de cocción de cinta convencionales están diseñadas además de manera abierta, de manera que el producto está en contacto con el aire ambiente durante el proceso de cocción y los ingredientes pueden oxidarse. Con ello, pueden verse afectados el color y el sabor del producto y resultar un producto final de calidad inferior. Además, el modo de construcción abierto resulta en una eficiencia energética deficiente, puesto que tanto el calor como la humedad pueden escapar de manera incontrolada.

En estos procedimientos conocidos en la práctica, se utiliza un triturador fino, que está equipado con un embudo abierto, para el acabado. El producto vuelve a entrar en contacto con el aire ambiente y puede seguir oxidándose. Una instalación de cocción que funciona según un procedimiento conocido tiene un espacio necesario de aproximadamente 3 m por 10 m, de manera que es deseable una instalación más compacta.

El documento EP1346650A1 revela un procedimiento fundamentalmente continuo para la producción de productos alimenticios de baja viscosidad a modo de pasta (en puré) usando productos de base de productos alimenticios con un contenido de agua de más del 45 % en peso. Los productos de base se suministran en forma entera, en trozos, rallada o molida a una primera etapa de trabajo de un dispositivo del tipo de extrusora en la que se realiza un triturado o triturado adicional así como una cocción de los productos de base, realizándose la cocción antes, durante y/o después del triturado. Los productos de base triturados o cocinados se suministran después a una segunda etapa de trabajo de la extrusora en la que se realiza un tratamiento térmico en condiciones UHT o en condiciones de pasteurización. Después, los productos tratados con UHT o pasteurizados se desgasifican y se suministran de la extrusora directamente a una estación de envasado. Por KLÖPPING D: "Mehrere Prozessschritte in einer Anlage. Schonende Herstellung von pürierten Lebensmitteln", ERNAEHRUNGSINDUSTRIE, LEINFELDEN-ECHTERDINGEN, DE, N.º 3, 1 de marzo de 2009 (2009-03-01), páginas 16-17, documento XP009143518, ISSN: se conoce un dispositivo para la producción de productos alimenticios cocinados en puré a partir de materia prima en trozos, con una herramienta de trituración con varias cuchillas que se accionan por un motor, y una inyección directa de vapor para calentar o caldear, estando colocadas la herramienta de trituración y la inyección directa de vapor en un mismo tanque de proceso.

Por Kenwood: "Programm 2008/2009", 1 de agosto de 2008 (2008-08-01), páginas 1-36, documento XP002618925, URL: http://www.kenwood.ch/fileadmin/files/PDF Programm/KS Programm 20 08 d.pdf, Anonymous: "Der Küchen-Allrounder", Testmagazin, volumen 09, N.º 49, 1 de septiembre de 2009 (2009-09-01), páginas 68-73, documento XP002618926, URL: http://www.thermomix.de/pdf/2009 09testmagazintm31.pdf y Anonymous: "Handrührer und Stabmixer: Fix und flexibel", test, 1 de enero de 2003 (2003-01-01), páginas 61-65, documento XP002618927, URL: http://www.test.de/themen/hausgarten/test/Handruehrer-und-Stabmixer-Fix-und-flexibel-1074614-1075132/ se conocen sistemas de cuchillas rotativos para el triturado de materias primas.

El objetivo de la presente invención es poner a disposición un procedimiento así como un dispositivo para la producción de productos alimenticios cocinados en puré que eviten en su mayor parte un aplastamiento de la materia prima y, por lo tanto, una separación de la fase sólida y líquida.

Este objetivo se resuelve con un procedimiento para la producción de productos alimenticios cocinados en puré a partir de materia prima en trozos según la reivindicación 1.

Correspondientemente al procedimiento de acuerdo con la invención, la materia prima se corta tan pequeña con un sistema de cuchillas en una fase de pretrituración que puede seguir transportándose por una bomba y suministrarse

a una instalación de cocción que puede cargarse continuamente. Por el uso exclusivo de un sistema de cuchillas para el pretriturado de la materia prima en trozos, esta únicamente se corta y no se aplasta, de manera que, comparado con procedimientos tradicionales, se aumenta la calidad del producto, puesto que, en comparación con los métodos convencionales, como el procesamiento por los discos perforados de una picadora de carne, aparecen muchos menos deterioros de la estructura celular de la materia prima y, con ello, ninguna extracción de jugo significativa del producto. Esto da como resultado, por una parte, una mayor calidad del producto final y, por otra parte, una mejor manipulación de la materia prima pretriturada, puesto que no se forma ninguna fase sólida y líquida y, por lo tanto, puede evitarse de manera segura una obstrucción de la bomba que sigue al pretriturado.

De manera ventajosa, el pretriturado en la unidad de pretriturado se realiza mediante un sistema de cuchillas rotatorio que consta de contracuchillas y una unidad de rotor-estátor, que se accionan por un mismo accionamiento y preferentemente se regulan en la velocidad de rotación.

La bomba puede cargarse de manera uniforme, de manera que, como consecuencia, también la instalación de cocción que puede cargarse continuamente puede proveerse de un flujo de volumen constante de materia prima. En la instalación de cocción, la materia prima puede mezclarse y calentarse después con vapor directo de manera proporcional a la cantidad. A este respecto, puede regularse el rendimiento de paso del sistema. Durante la cocción, el producto puede seguir triturándose mediante un sistema de cuchillas integrado con rotor y estátor.

Preferentemente, la unidad de pretriturado forma, junto con la instalación de cocción que puede cargarse continuamente, un sistema cerrado, de manera que los productos alimenticios procesados no llegan a ponerse en contacto con el aire ambiente, mediante lo cual se minimizan las reacciones de oxidación no deseadas. También estas características del procedimiento dan como resultado una calidad aumentada del producto final. Además, se mejora la eficiencia energética de todo el sistema, puesto que no escapa de manera indeseada ningún vapor y, por lo tanto, se evitan de manera eficaz pérdidas de humedad y se minimizan pérdidas de energía.

Además, preferentemente, el procedimiento de acuerdo con la invención se realiza en un sistema completamente cerrado, de manera que los productos alimenticios, tras la cocción, el procesamiento final y el envasado, no entran en contacto con el aire ambiente hasta el consumidor, de manera que se siguen minimizando las reacciones de oxidación no deseadas que podrían afectar negativamente al sabor y a la calidad del producto final. Del mismo modo, se descarta una contaminación o ensuciamiento del producto.

El producto calentado con vapor directo puede suministrarse después continuamente a un mantenedor de calor de tubos para cocinar. Dependiendo del producto que va a procesarse y de la calidad final deseada pueden ajustarse distintos tiempos de cocción. Con un sistema de refrigeración conectado, el producto puede refrigerarse por debajo de 95 °C y, como consecuencia, distenderse, de manera que se evita una evaporación repentina de agua.

De acuerdo con la invención, el producto se termina de triturar tras el cocinado mediante una unidad de acabado que contiene otro sistema de cuchillas. Este sistema de cuchillas también puede comprender un rotor y un estátor y puede regularse en la velocidad de rotación.

En un perfeccionamiento de la invención, está previsto medir la presión de producto P_{prod} en la entrada de la unidad de pretriturado. Con ello surge la posibilidad de optimizar la velocidad de suministro de la materia prima que puede suministrarse, por ejemplo, por un tornillo sin fin de transporte, de manera que se alcanza el rendimiento específico óptimo, pero se evita de manera fiable una obstrucción de la instalación y, por lo tanto, una parada de producción. Por la comparación de la presión de producto P_{prod} medida con una presión de referencia P_{ref} que depende del producto determinada anteriormente de manera individual, puede calcularse y ajustarse la velocidad de suministro óptima. A este respecto, la regulación automática funciona independientemente del sistema de corte fino utilizado. Únicamente hay que determinar de manera individual la presión de referencia P_{ref} para cada producto puesto que, por ejemplo, el pan reciente resiste una presión menor que, por ejemplo, las zanahorias crudas. Por una tal configuración de la invención se puede aumentar claramente el rendimiento específico de la instalación. Simultáneamente, se realiza solo un escaso aumento de temperatura, así como se evitan obturaciones y la rotura de las cuchillas del sistema de corte.

Para la resolución del objetivo, se crea además un dispositivo para la producción de productos alimenticios cocinados en puré a partir de materia prima en trozos, especialmente para el uso como alimento para niños de corta edad o personas de la tercera edad, según el preámbulo de la reivindicación 9.

El empleo exclusivo de un sistema de cuchillas rotatorio para la trituración de la materia prima en trozos antes de que esta se cocine provoca, además de un aumento de la calidad del producto final, una mayor fiabilidad en el funcionamiento de la bomba para el transporte de la masa capaz de bombearse y también ofrece, por lo tanto, ventajas procesales.

Preferentemente, los módulos individuales así como todo el dispositivo están diseñados de tal manera que forman un sistema cerrado y los productos alimenticios procesados, tras el suministro al primer sistema de cuchillas, no entran en contacto con el aire ambiente durante el procedimiento de producción adicional. De esta manera, pueden

evitarse de manera eficaz reacciones de oxidación y ensuciamientos no deseados.

El sistema de cuchillas rotativo de la unidad de pretriturado comprende preferentemente al menos un estátor, un rotor y un disco de transporte.

Para poder ajustar la finura de la consistencia del producto final, el sistema de cuchillas rotativo de la unidad de acabado puede presentar intersticios de cuchillas especialmente pequeños. Son posibles intersticios de cuchillas de 0,5 mm y menores.

Los sistemas rotor-estátor de los sistemas de cuchillas utilizados pueden funcionar sin contacto, de manera que evitan un contacto metal/metal y, por lo tanto, se aumenta la vida útil de los sistemas.

En la entrada de la unidad de pretriturado puede estar dispuesto preferentemente un sensor de presión. Con ello, se puede maximizar el rendimiento específico de la instalación y simultáneamente aumentar la fiabilidad, puesto que se evitan obstrucciones, paradas y roturas de cuchillas. Además, surge un procesamiento de nuevo cuidadoso con el producto, puesto se evitan aplastamientos en la entrada de la unidad de pretriturado.

Preferentemente, está previsto un sistema de cuchillas rotatorio para la trituración de productos alimenticios que presenta un precortador y al menos dos juegos de corte. A este respecto, el producto no triturado se tritura al principio de manera gruesa por el precortador y, como consecuencia, se sigue triturando por los al menos dos juegos de corte. Los juegos de corte comprenden respectivamente un rotor o cabezal de corte y un estátor o anillo de corte. A este respecto, los pares de términos rotor/cabezal de corte y estátor/anillo de corte tienen el mismo significado y pueden usarse sinónimamente. A este respecto, de manera ventajosa, un juego de corte que discurre después presenta intersticios de cuchillas menores que el o los juego(s) de corte que discurre(n) respectivamente antes, para que se realice una trituración progresiva del producto.

De acuerdo con la invención, el precortador puede adaptarse al producto que va a procesarse y opcionalmente a los juegos de corte posteriores al poder montarse un número variable de láminas cortantes, así, por ejemplo, 3, 4 o 6 láminas cortantes. Asimismo, son concebibles tres o más juegos de corte posteriores.

La estructura del sistema de cuchillas con un precortador y al menos dos juegos de corte posibilita un calentamiento definitivo relativamente de manera precisa del producto durante el procesamiento. Esto resulta ventajoso para numerosas materias primas congeladas puesto que, de esta manera, puede prescindirse de una fase de descongelación individual. También se posibilita el procesamiento de productos que contienen chocolate.

Un ejemplo de realización de la invención se describirá con más detalle a continuación con ayuda de un dibujo. Muestra:

Figura 1 - una vista de un dispositivo de acuerdo con la invención para la realización de un procedimiento de acuerdo con la invención,
Figura 2 - una vista en perspectiva de la unidad de pretriturado,
Figura 3 - una vista en despiece de la unidad de pretriturado,
Figura 4 - una vista en perspectiva de la instalación de cocción,
Figura 5 - una vista en despiece del sistema de cuchillas que está integrado en la instalación de cocción,
Figura 6 - una vista en perspectiva del mantenedor de calor de tubos, así como
Figura 7 - un dibujo en despiece del sistema de cuchillas de la unidad de acabado,
Figura 8 - un dibujo en despiece de un sistema de cuchillas con dos juegos de corte,
Figura 9 - un ejemplo de realización de un tornillo sin fin de transporte con sensor de presión y
Figura 10 - un esquema de control para la regulación de la velocidad del tornillo sin fin de alimentación.

La Figura 1 muestra una visión de conjunto de una instalación para la realización de un procedimiento de acuerdo con la invención. A este respecto, la materia prima se introduce en el embudo 22 y recorre después, en la Figura de derecha a izquierda, sucesivamente las áreas de pretrituración I con la unidad de pretrituración 1, calentamiento mediante vapor directo en la instalación de cocción 6, trituración fina y cocinado en el mantenedor de calor de tubos II, sistema de refrigeración III y acabado IV con la unidad de acabado 12. Todo el sistema está realizado de manera cerrada, de manera que los productos alimenticios procesados, tras la introducción en el embudo 22, ya no están en contacto con el aire del entorno. Además, la instalación mostrada en la Figura 1 tiene un espacio necesario mucho menor que las instalaciones que funcionan según un procedimiento tradicional.

La Figura 2 muestra una vista detallada del área I de la Figura 1. La materia prima no triturada se suministra al embudo 22 por un mecanismo no representado en este caso como, por ejemplo, un tornillo sin fin de transporte. La materia prima en trozos se tritura después por el sistema de cuchillas 2, que posee un accionamiento 4 propio, y se sigue transportando por la salida tangencial 24 mediante una bomba 8.

En la Figura 3 está representada la estructura del sistema de cuchillas 2 de la unidad de pretriturado 1. La materia prima no triturada se coloca en el embudo 22 y después se transporta hacia la derecha en el dibujo por el tornillo sin

fin de alimentación 26 equipado a su vez con un accionamiento propio. Este transporte se realiza de manera cuidadosa con la materia prima, de manera que esta no se deteriora. El sistema de cuchillas 2 consta de un precortador 28, un estátor 30 con intersticios de cuchillas específicos, un rotor 32 con un número de dientes adaptado a la finalidad de empleo así como un disco de transporte 34. Por este sistema de cuchillas 2, las materias primas se cortan exclusivamente y no se aplastan, como en el caso de procedimientos de trituración tradicionales, de manera que se minimiza el escape de líquido y se garantiza la capacidad de bombeo de la materia prima triturada. El sistema de cuchillas 2 está regulado por frecuencia y puede alcanzar velocidades de rotación de hasta 4000 revoluciones por minuto o más. La materia prima triturada abandona el sistema de cuchillas 2 por la salida tangencial 24. La orientación de la salida tangencial 24 con respecto al eje de rotación y, con ello, la dirección del transporte posterior puede adaptarse, a este respecto, a las circunstancias espaciales.

La Figura 4 muestra una vista del área II de la Figura 1 en la que la materia prima se calienta por mezcla con vapor directo. A este respecto, la materia prima pretriturada se suministra (en el dibujo, desde la izquierda) al área de premezcla 40. Por las toberas de vapor 42 construidas específicamente se añade continuamente y de manera proporcional a la cantidad tanto vapor hasta que se alcanza la temperatura deseada. Dentro de la instalación de cocción 6 se encuentra otro sistema de cuchillas 38, que sigue triturando el producto durante el calentamiento. El vapor inyectado se condensa en el sistema de cuchillas 38 sometido a presión y sale por la salida tangencial en la carcasa 54. La presión en el sistema de cuchillas 38 se regula por la bomba 52 siguiente, mediante lo cual pueden implementarse también temperaturas de calentamiento por encima de 100 °C.

La Figura 5 muestra una representación en despiece detallada de la instalación de cocción 6 de la Figura 4. Puede verse el área de premezcla 40 descrita ya en la Figura 4 con las toberas de vapor 42 así como el árbol mezclador 44, el estátor 46 con los intersticios de cuchillas específicos, el rotor 48 con un número de dientes ajustado a la finalidad de empleo así como el disco de transporte 50.

La Figura 6 muestra el mantenedor de calor de tubos 10 del área II y el sistema de refrigeración 11 del área III de la Figura 1. El producto triturado y ya calentado discurre por varios tubos paralelos y, a este respecto, se cocina. Se alimenta en el sistema de tubos abajo a la derecha en el dibujo y abandona de nuevo este en el área superior izquierda de la Figura. Por la adaptación del sistema de tubos pueden implementarse diferentes tiempos de cocción y, por lo tanto, procesarse productos con distintos requisitos. Como consecuencia, el producto se refrigera en el sistema de refrigeración 11 a una temperatura al menos por debajo de 95 °C, de manera que tras la refrigeración el producto puede distenderse y se evita una evaporación repentina del agua.

La Figura 7 muestra una representación en despiece del sistema de acabado 12 de la sección IV en la Figura 1. El sistema de cuchillas 13 que se emplea a este respecto consta asimismo de un estátor 14 con intersticios de cuchillas 20 específicos, un rotor 16 con un número de dientes adaptado a la finalidad de empleo, así como un disco de transporte 18. El sistema de cuchillas 13 puede regularse por frecuencia y alcanzar un número de revoluciones de 4000 revoluciones por minuto o más. Por el ajuste del número de revoluciones y del intersticio de cuchillas 20 seleccionado puede ajustarse el grado de finura del producto final. Son posibles intersticios de cuchillas 20 de 0,05 mm, dependiendo de la unificación deseada del producto, al igual que intersticios de cuchillas 20 mayores o menores.

La Figura 8 muestra un sistema de cuchillas rotatorio con dos juegos de corte 60, 61 en una representación en despiece. El producto que va a triturarse se mueve de izquierda a derecha en el dibujo y, a este respecto, se tritura al principio de manera gruesa por el precortador 56 y simultáneamente se transporta al juego de cuchillas 60 siguiente. En el ejemplo de realización mostrado, el precortador 56 está equipado con tres láminas cortantes 58, pero el número de láminas cortantes puede adaptarse de manera variable a la finalidad de empleo. En el juego de cuchillas 60, el rotor 62 se mueve respecto al estátor 64 y, por lo tanto, sigue triturando el producto. De manera conveniente, el juego de cuchillas 61, que consta asimismo de un rotor 63 y de un estátor 65, está diseñado por ello para seguir aumentando el grado de finura del producto. Por la adaptación de los intersticios de cuchillas de los juegos de corte 60, 61 puede alcanzarse, de esta manera, el grado de finura deseado.

La Figura 9 muestra un posible ejemplo de realización del tornillo sin fin de alimentación 68 que transporta la materia prima en trozos al sistema de cuchillas 2 de la unidad de pretriturado 1. A este respecto, el tornillo sin fin de transporte 68 se acciona por un motorreductor 70 regulable. La presión creada por el flujo de producto hacia el sistema de cuchillas 2 se detecta por el sensor de presión 66. Mediante un sistema de regulación adecuado puede ajustarse, en este caso, la velocidad de suministro de manera que el sistema alcance el mayor rendimiento específico posible sin obstruirse.

La Figura 10 muestra un posible esquema de control de la regulación de la velocidad del tornillo sin fin de alimentación 26. Un sensor de presión 66 mide la presión de producto P_{prod} causada por el tornillo sin fin de transporte 68. La electrónica del regulador de velocidad 72 compara la presión de producto P_{prod} medida con una presión de referencia P_{ref} específica del producto determinada anteriormente y aumenta la velocidad del motor 70 que acciona el tornillo sin fin de transporte 68 hasta que P_{prod} es menor que P_{ref}. En cuanto la presión de producto P_{prod} sobrepasa la presión de referencia P_{ref}, el regulador de velocidad 72 reduce la velocidad del motorreductor 70, de manera que el tornillo sin fin de transporte 68 transporta una menor cantidad de producto por

unidad de tiempo y se evita una obstrucción del sistema.

La presión de referencia P_{ref} máxima admisible puede calcularse de manera sencilla en el caso de productos que contienen agua como, por ejemplo, frutas o verduras. Por ejemplo, puede llenarse para esto un cilindro de muestra de, por ejemplo, 10 cm^2 de superficie de sección transversal con el producto que va a procesarse. Con un punzón se comprime, en este caso, el producto y con un sensor de presión incrustado en la pared se mide la presión. En cuanto sale jugo del producto, se sobrepasa, por regla general, la presión admisible. En este caso, tras la deducción de un importe de garantía, P_{ref} puede establecerse a partir de esta presión límite.

Lista de referencias

1	Unidad de pretriturado
2	Sistema de cuchillas
4	Accionamiento
6	Instalación de cocción
8	Bomba
10	Mantenedor de calor de tubos
11	Sistema de refrigeración
12	Unidad de acabado
13	Sistema de cuchillas
14	Estátor
16	Rotor
18	Disco de transporte
20	Intersticio de cuchillas
22	Embudo
24	Salida tangencial
26	Tornillo sin fin de alimentación
28	Precortador
30	Estátor
32	Rotor
34	Disco de transporte
38	Sistema de cuchillas
40	Área de premezcla
42	Toberas de vapor
44	Árbol mezclador
46	Estátor
48	Rotor
50	Disco de transporte
52	Bomba
54	Carcasa
56	Precortador
58	Láminas cortantes
60	Juego de corte
61	Juego de corte
62	Rotor/cabezal de corte
63	Rotor/cabezal de corte
64	Estátor/anillo de corte
65	Estátor/anillo de corte
66	Sensor de presión

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la producción de productos alimenticios cocinados en puré a partir de materia prima en trozos con las etapas:

- pretriturado de la materia prima en trozos en una unidad de pretriturado (1),
- cocción de la materia prima pretriturada en una instalación de cocción (6) que puede cargarse continuamente,
- acabado del producto cocinado en una unidad de acabado (12),

caracterizado por que, antes del cocinado, la materia prima en trozos se corta en piezas pequeñas en la unidad de pretriturado (1) mediante un primer sistema de cuchillas rotativo (2) de tal manera que la materia prima en trozos se convierte en una masa capaz de bombearse, y por que el acabado del producto cocinado se realiza mediante un segundo sistema de cuchillas rotativo (13) en la unidad de acabado (12).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la masa capaz de bombearse se mezcla y se calienta con vapor directo en la instalación de cocción (6) que puede cargarse continuamente.

3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la instalación de cocción (6) que puede cargarse continuamente representa un sistema cerrado, y se evita un contacto de los productos alimenticios que van a cocinarse con el aire ambiente.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado por que el producto alimenticio que va a procesarse permanece separado del aire ambiente durante todo el procedimiento.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, tras la cocción, los productos alimenticios se refrigeran por debajo de 95 °C mediante un sistema de refrigeración.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos uno de los sistemas de cuchillas rotativos (2, 13) se regula por frecuencia.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se mide una presión de producto (P_{prod}) en una entrada del sistema de pretriturado (1).

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se regula una velocidad de alimentación de la materia prima mediante la presión de producto (P_{prod}) medida.

9. Dispositivo para la producción de productos alimenticios cocinados en puré a partir de materia prima en trozos, con un sistema de cuchillas rotativo (2, 13) y una instalación de cocción (6),
caracterizado por que, aparte de eso, están previstos

a) una unidad de pretriturado (1) que presenta un primer sistema de cuchillas rotativo (2) para el procesamiento de la materia prima en trozos para dar lugar a una masa capaz de bombearse, y
b) una bomba (8) para el transporte de la materia prima pretriturada desde la unidad de pretriturado (1) a la instalación de cocción,

y por que

c) la instalación de cocción es una instalación de cocción (6) que puede cargarse continuamente, y
d) está prevista una unidad de acabado (12) con un segundo sistema de cuchillas rotativo (13) para el acabado del producto alimenticio.

10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por que todo el dispositivo forma un sistema cerrado, de manera que el producto alimenticio procesado, tras la alimentación al primer sistema de cuchillas (2), no entra en contacto con el aire ambiente durante todo el procedimiento de producción adicional.

11. Dispositivo según la reivindicación 9 o 10, caracterizado por que el sistema de cuchillas rotativo (2) de la unidad de pretriturado (1) presenta al menos un estátor (30; 64, 65), un rotor (32; 62, 63) y un disco de transporte (34).

12. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un segundo sistema de cuchillas rotativo (13) de la unidad de acabado (12) presenta intersticios de cuchillas (20) que son menores de 0,05 mm.

13. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está dispuesto un sensor de presión (66) en la entrada de la unidad de pretriturado (1).

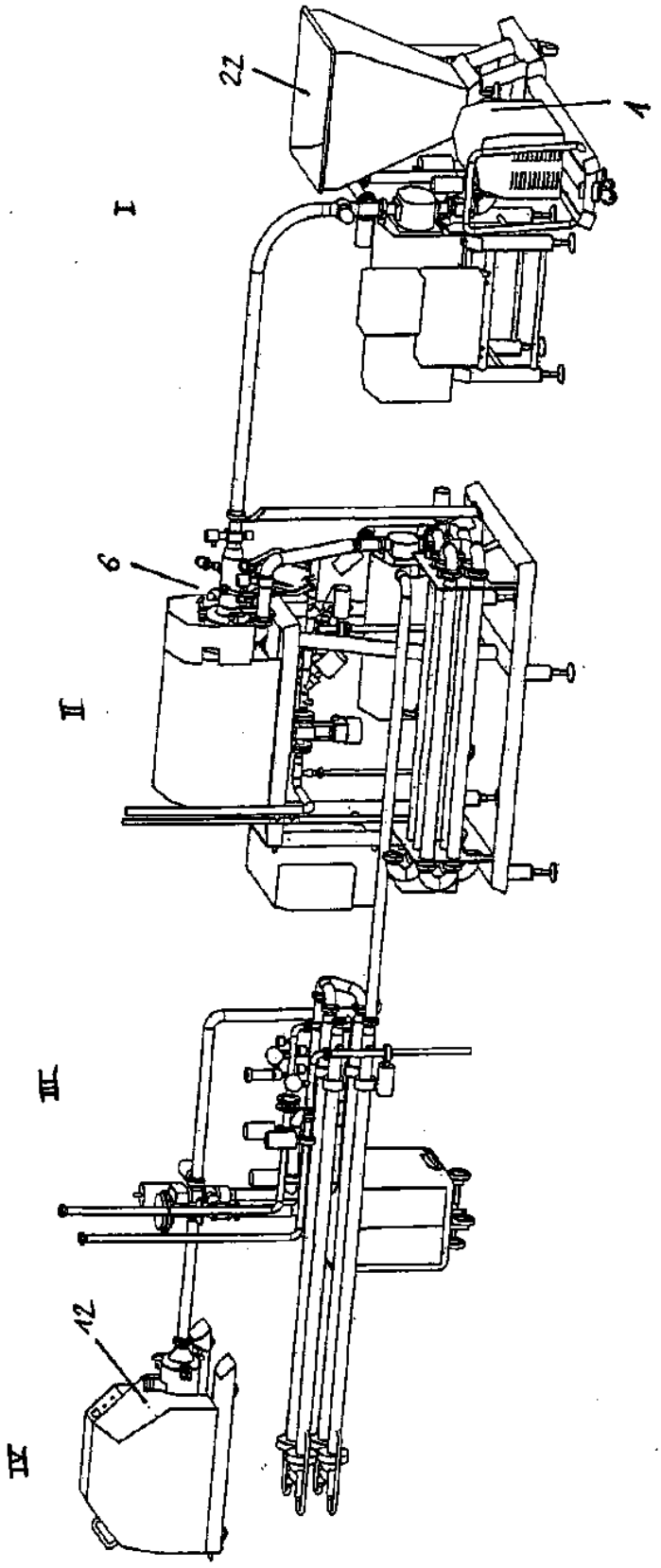

Fig. 1

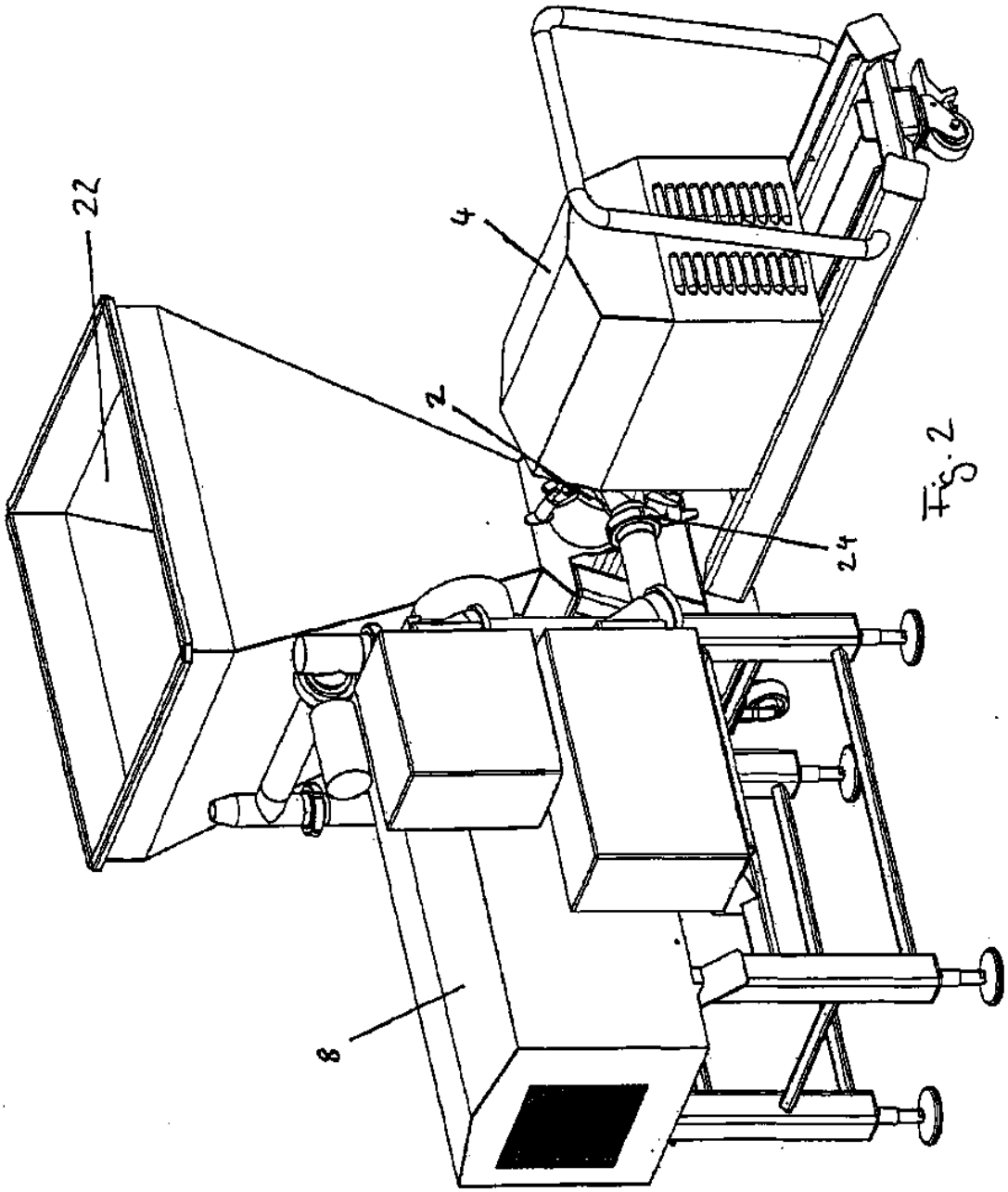

Fig. 2

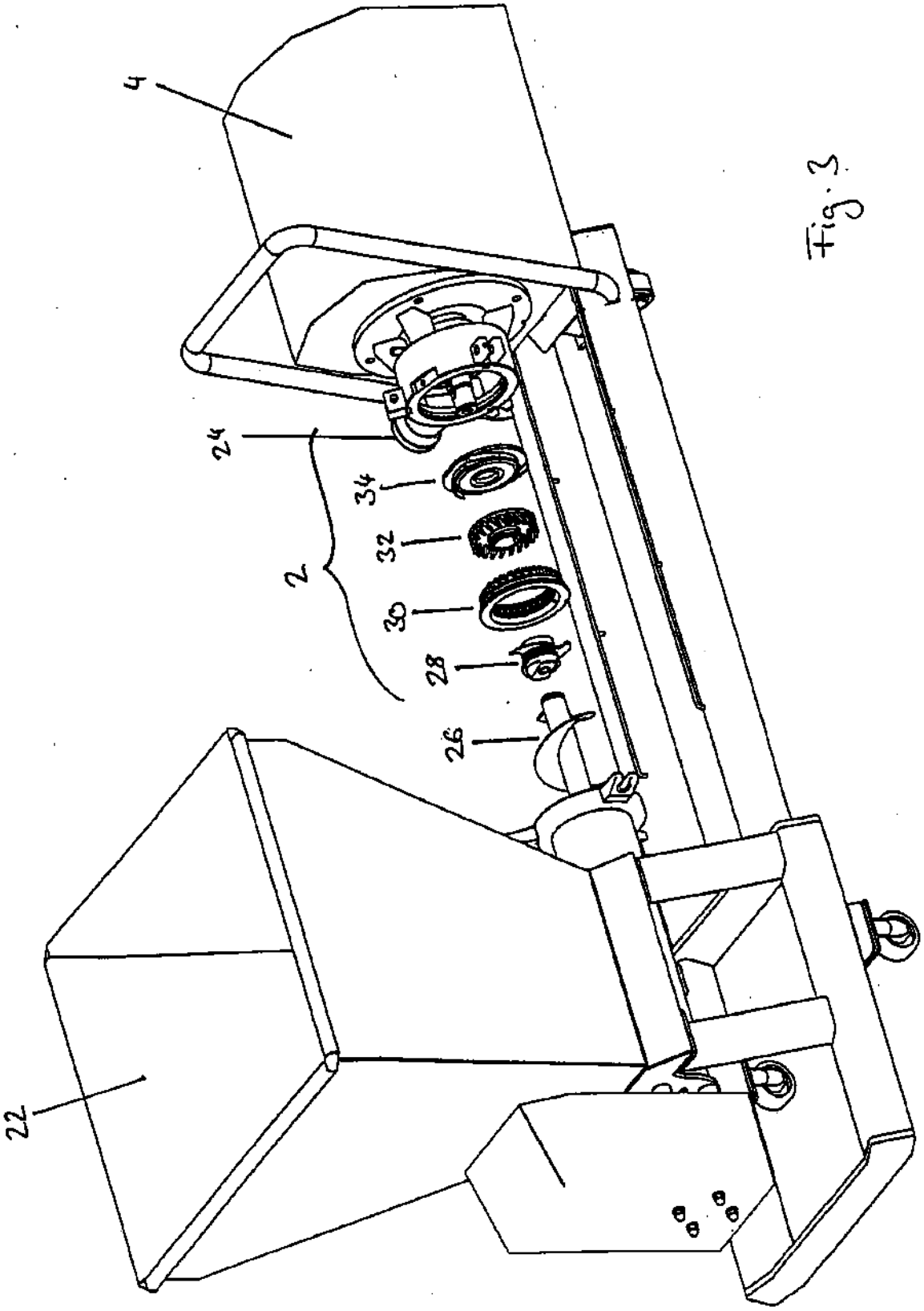

Fig. 3

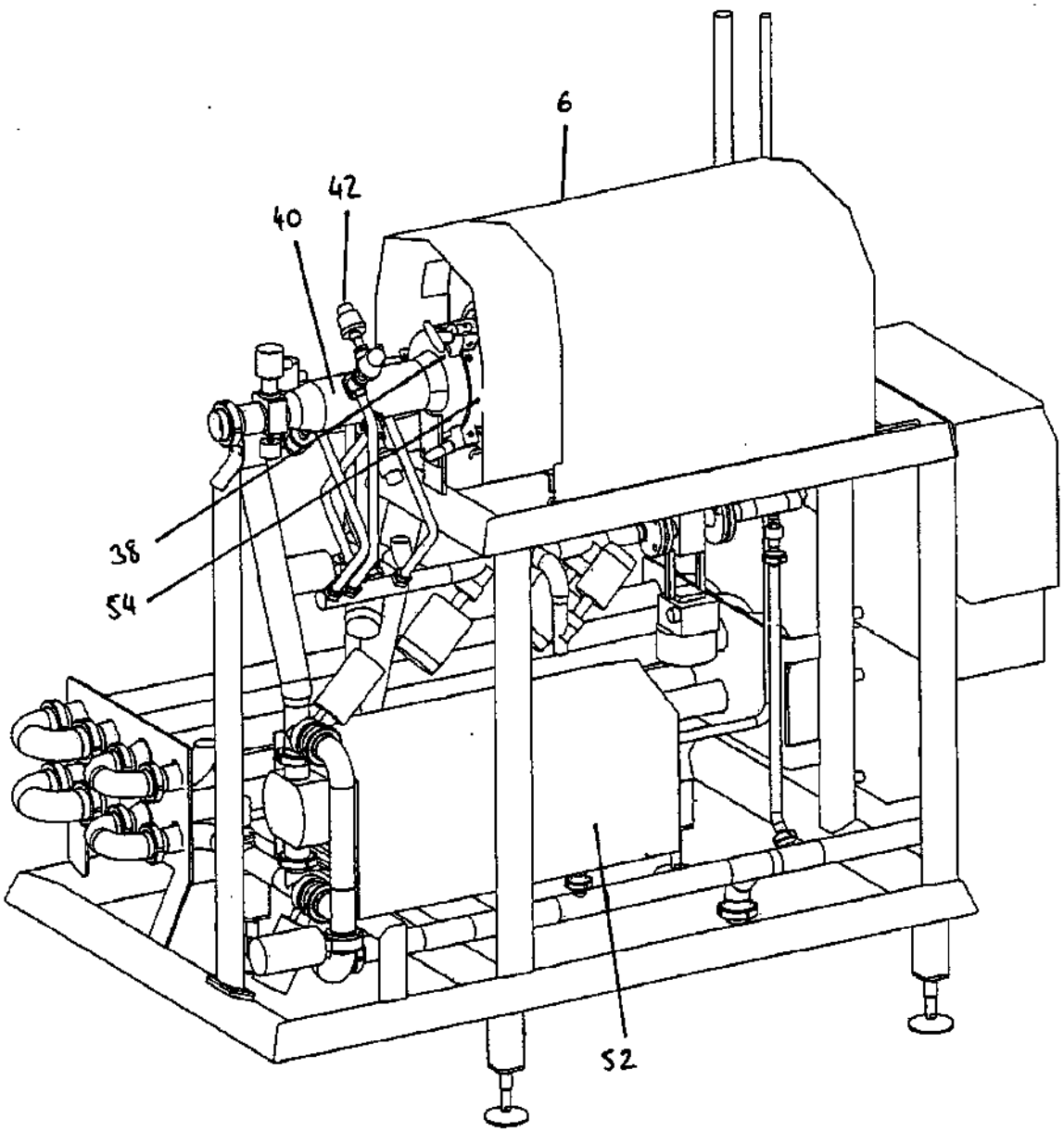

Fig. 4

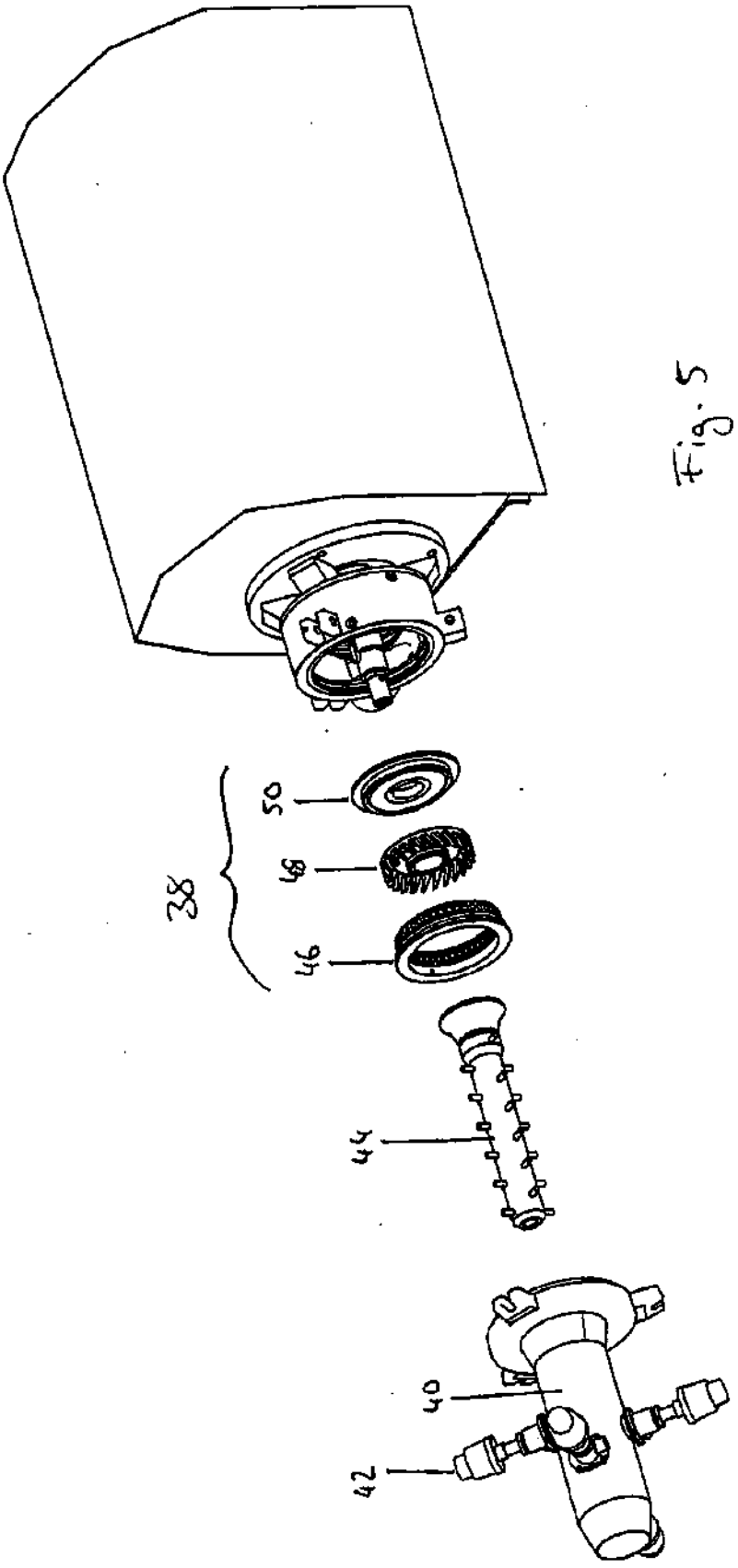

Fig. 5

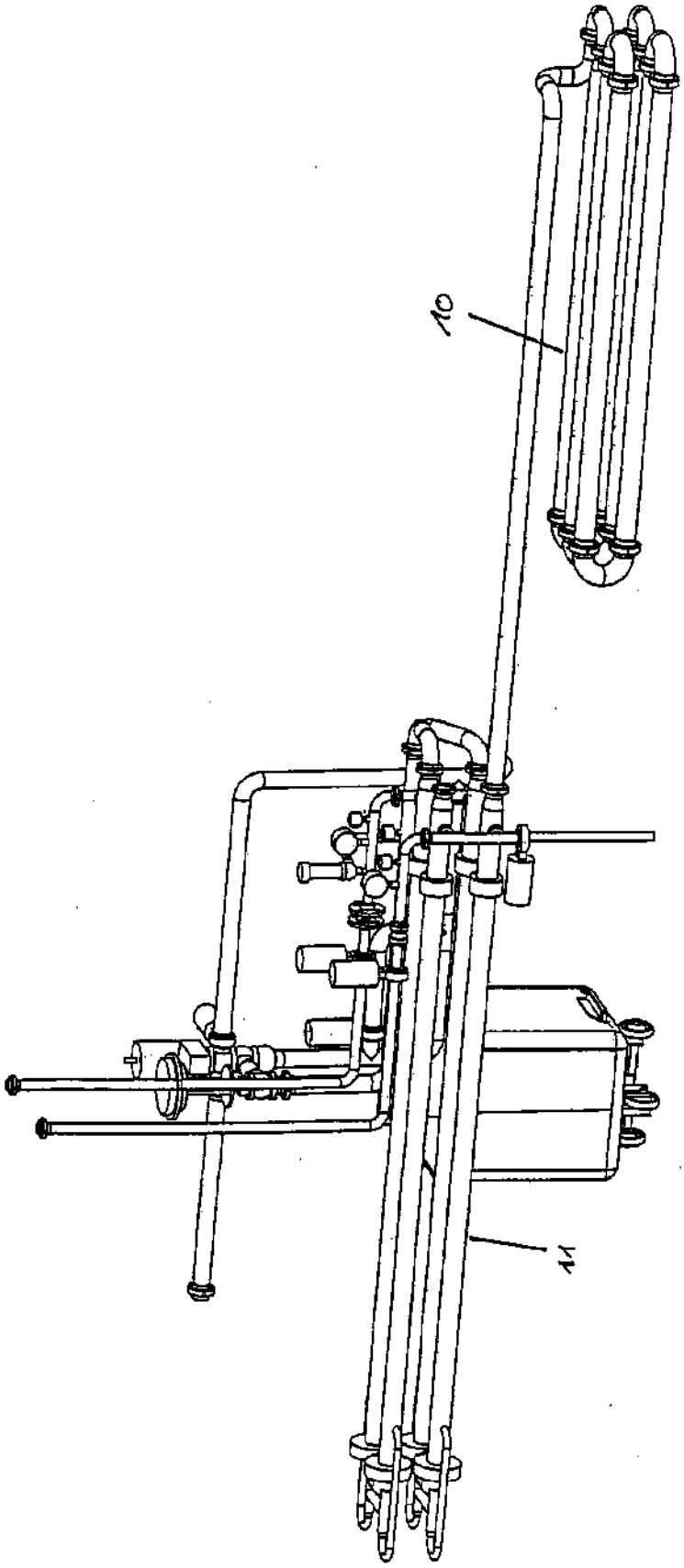

Fig. 6

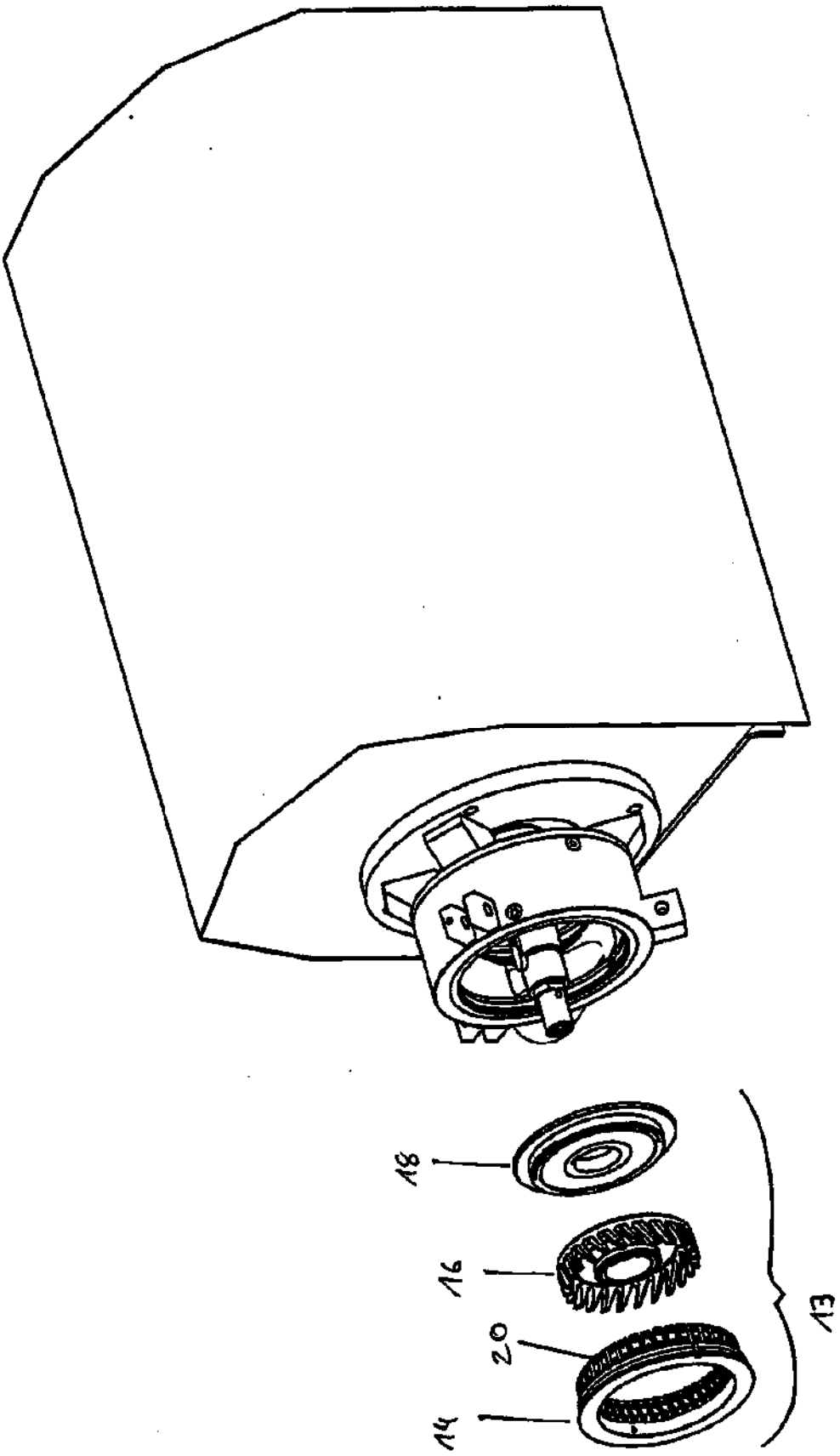

Fig. 7

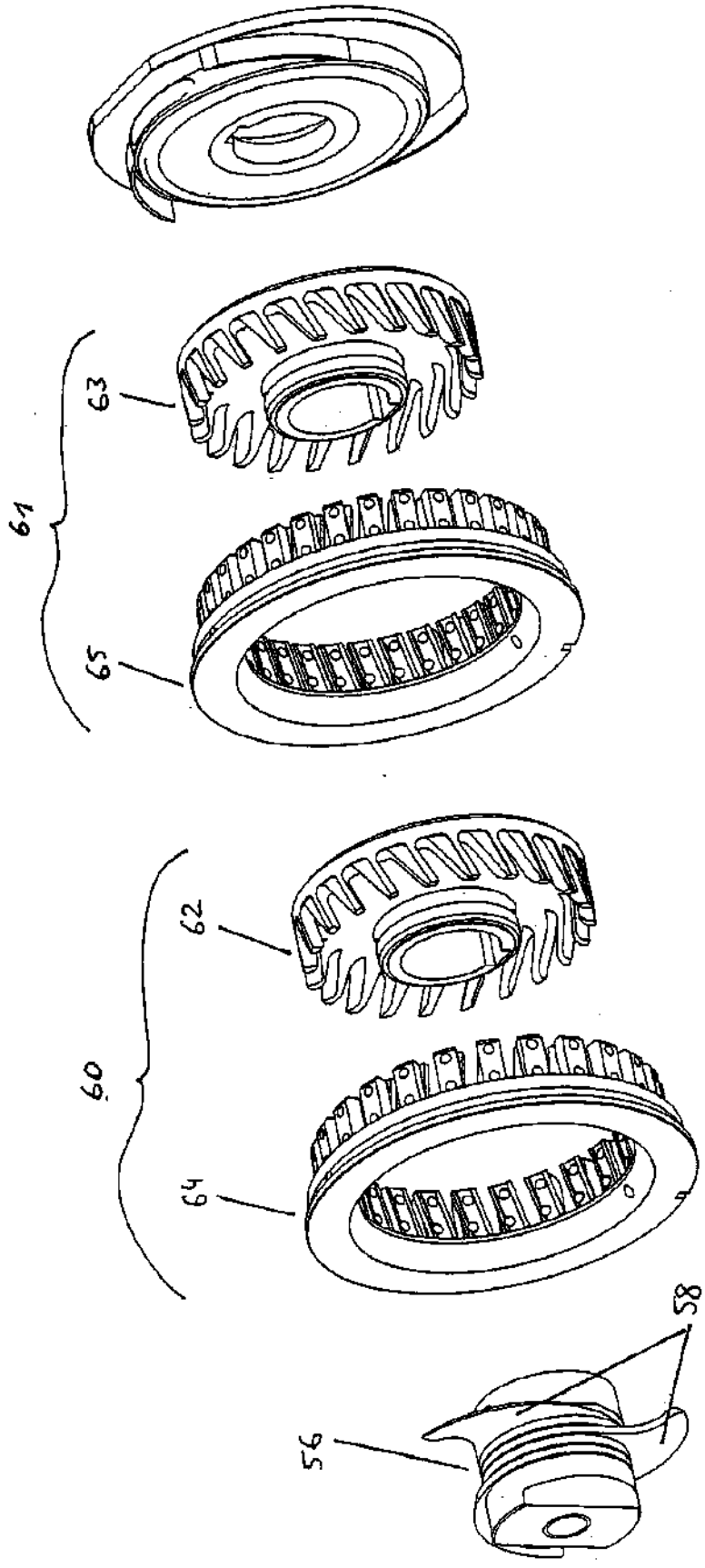

Fig. 8

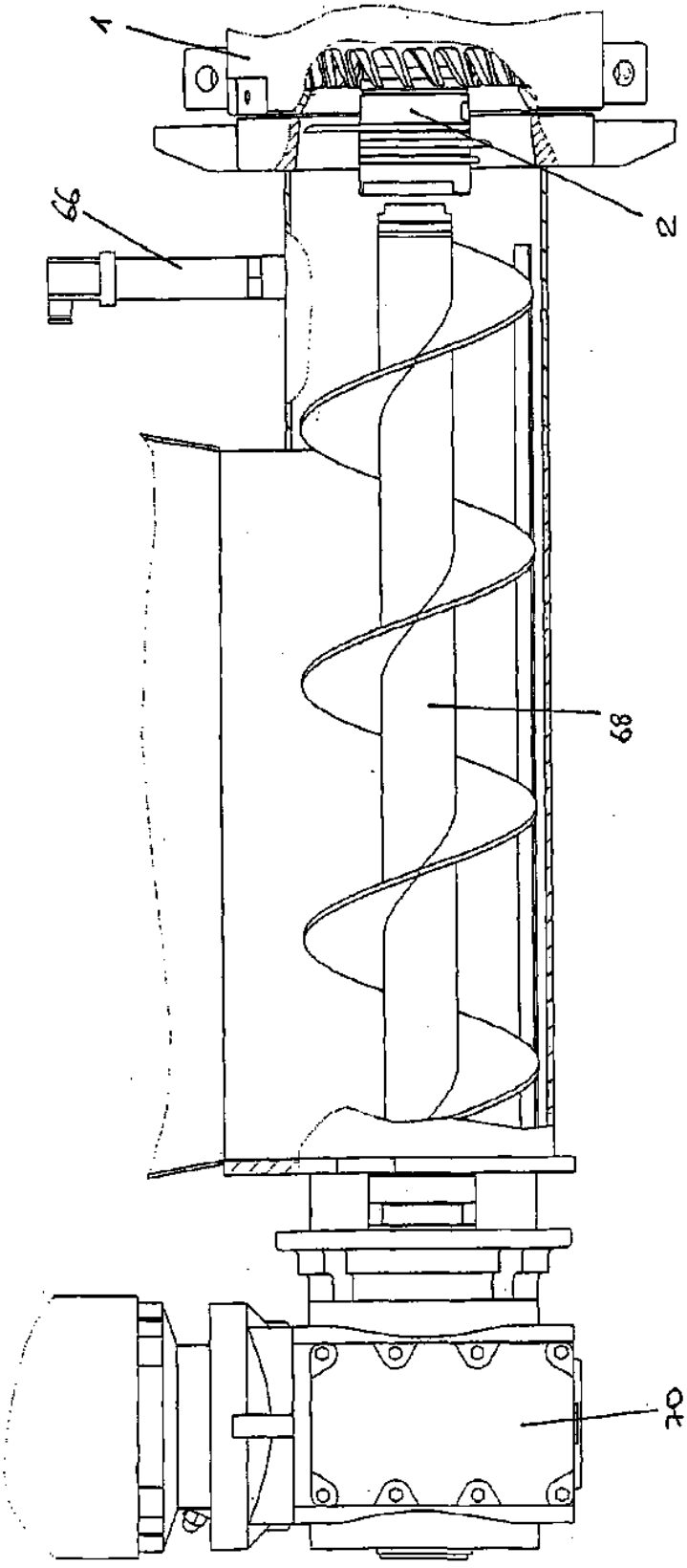

Fig. 6

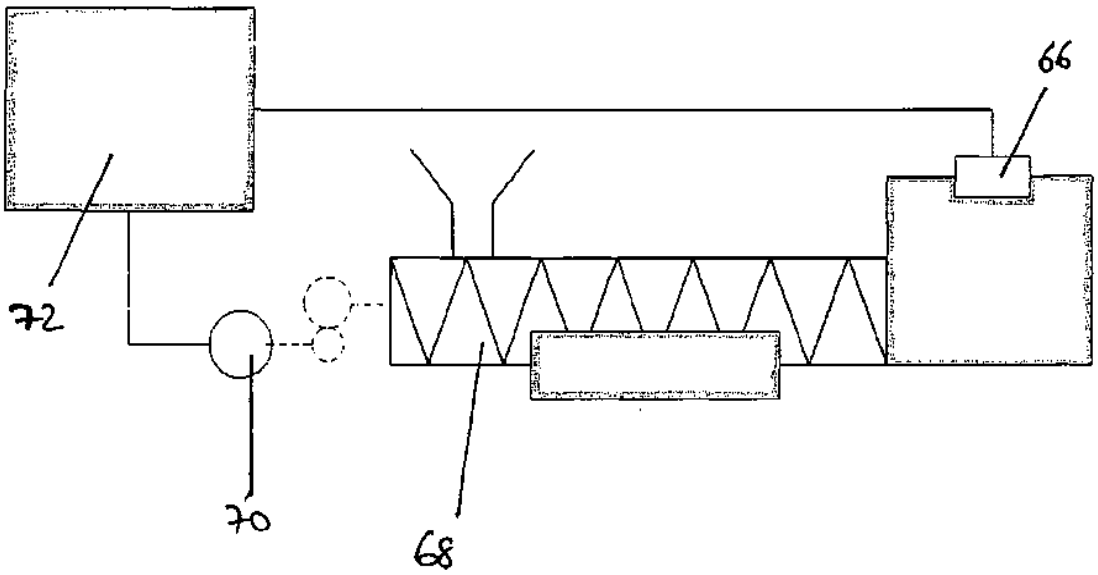

Fig. 10