

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 959 598**

51 Int. Cl.:

A47J 43/07 (2006.01)

A47J 43/046 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.06.2017 PCT/EP2017/063984**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.12.2017 WO17211963**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2017 E 17728561 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2023 EP 3468432**

54 Título: **Función de control automática para batir la nata**

30 Prioridad:

10.06.2016 DE 102016110687

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
27.02.2024

73 Titular/es:

**VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH
(100.0%)
Rauental 38
42270 Wuppertal, DE**

72 Inventor/es:

**YAN, WENJIE;
KÖNNINGS, MAXIMILIAN y
RESENDE, MARIA**

74 Agente/Representante:

LÓPEZ CAMBA, María Emilia

ES 2 959 598 T3

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

Función de control automática para batir la nata

5 La presente invención se refiere a un dispositivo según el tipo definido con más detalle en el preámbulo de la reivindicación 1. Además, la invención se refiere a un robot de cocina según el preámbulo de la reivindicación 11, así como un producto de programa informático según el preámbulo de la reivindicación 15.

10 Por el estado de la técnica se conocen robots de cocina que pueden preparar alimentos al menos parcialmente de forma automática. Un robot de cocina de este tipo se muestra, por ejemplo, en el documento DE 10 2013 106 691 A1. El documento EP 2 394 549 A2 da a conocer un procedimiento para operar un robot de cocina, donde en un modo de preparación se excita al menos un dispositivo de procesamiento del robot de cocina para la preparación automática de alimentos.

15 Un robot de cocina de este tipo comprende uno o varios dispositivos de procesamiento que, por ejemplo, presentan un agitador. A este respecto, el dispositivo de procesamiento se puede excitar de tal manera que sea posible una preparación independiente y/o al menos parcialmente automática. Esto también comprende en particular el procesamiento de los pasos de la receta por parte del robot de cocina.

20 La preparación al menos parcialmente automática se realiza a este respecto en particular según una programación del robot de cocina, que comprende, por ejemplo, diferentes parámetros de excitación para la excitación del dispositivo de procesamiento según los pasos de la receta o la configuración del operador. La programación del robot de cocina también comprende, por ejemplo, determinadas especificaciones, como los parámetros de excitación, en función del alimento a preparar. Así, por ejemplo, la preparación de arroz requiere una velocidad de rotación del agitador y una
25 duración de agitación temporal diferentes que la preparación de la nata. El tipo de alimento se predetermina, por ejemplo, por la receta o por el operador del robot de cocina y se ajusta en consecuencia en el robot de cocina. En función del tipo de alimento, la preparación se realiza conforme una duración de agitación predeterminada y/o la velocidad de rotación del agitador, que es óptima para la preparación del alimento respectivo.

30 Sin embargo, a menudo aquí es un problema que la preparación óptima y, por lo tanto, los valores óptimos para los parámetros de excitación, como la velocidad de rotación del agitador y/o la duración de agitación, dependen de muchos factores y se influyen por ellos. Tales factores son, por ejemplo, las propiedades de los alimentos (cantidad, porcentaje de grasa, fabricante y similares) y/o las condiciones ambientales (como la temperatura ambiente). Por lo tanto, para determinar los valores óptimos para los parámetros de excitación, a menudo no es suficiente recurrir a valores
35 prealmacenados para los parámetros de excitación en función de un tipo de alimento ajustado, es decir, dependiente del alimento. En particular, a menudo no es posible obtener resultados comparables durante la preparación en diferentes condiciones previas y condiciones ambientales. La consideración de factores aislados a menudo no es suficiente a este respecto, donde el coste y el esfuerzo técnico para los sensores son altos.

40 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención consiste en eliminar al menos parcialmente las desventajas descritas anteriormente. En particular, el objetivo de la presente invención es permitir una preparación de alimentos mejorada y/o simplificada, al menos parcialmente automática. Además, se debe mejorar en particular una preparación mediante el robot de cocina para un alimento previsto para la preparación, es decir, en particular la determinación de los parámetros de excitación óptimos para el alimento respectivo, en relación con el estado y/o el tipo de alimento. En
45 particular, a este respecto se debe reducir el esfuerzo constructivo y/o el gasto de costes.

El objetivo anterior se logra mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1 y un robot de cocina con las características de la reivindicación 11 y un programa informático con las características de la reivindicación 15. Se pueden comprobar otras características y detalles de la invención en las respectivas afirmaciones
50 subordinadas, la descripción y los planos. Las características y los detalles que se describen en relación con el procedimiento según la invención, evidentemente, también son válidos en relación con el robot de cocina según la invención, así como con el programa informático según la invención, y viceversa respectivamente, de modo que con respecto a la divulgación relativa a los aspectos individuales de la invención, se hace o se puede hacer referencia siempre de forma recíproca.

55 El objetivo se consigue, en particular mediante un procedimiento para el funcionamiento de un robot de cocina, donde en un modo de preparación se excita al menos un dispositivo de procesamiento del robot de cocina para la preparación al menos parcialmente automática de al menos uno y/o distintos alimentos. Esta excitación se realiza, por ejemplo, mediante un dispositivo de control y/o mediante una señal de control, que se emite por el dispositivo de control y/o por
60 un dispositivo de procesamiento. Preferiblemente, el robot de cocina presenta un dispositivo de supervisión que, al menos durante el modo de preparación, lleva a cabo una determinación de valores de detección consecutivos en el tiempo en el robot de cocina (mediante una detección), donde los valores de detección son específicos para al menos un parámetro de preparación del robot de cocina y/o para la preparación del alimento. En particular, en este caso está previsto que al menos una información de análisis se determine en función de los valores de detección consecutivos
65 en el tiempo y que se lleve a cabo un análisis en función del tiempo de la información de análisis para determinar un resultado de análisis específico para un estado de la preparación. Preferiblemente, a este respecto, el análisis en

función del tiempo comprende una determinación de una distribución de frecuencia (es decir, análisis de frecuencia) de la información de análisis, que comprende un análisis de histograma. En este caso, se llevan a cabo las etapas que también son necesarias para determinar un histograma de la información de análisis. Preferentemente, en función del resultado de análisis se emite al menos una señal de control para influir en el modo de preparación. En otras palabras, mediante el análisis en función del tiempo de la información de análisis se determina un resultado de análisis que permite en particular sacar conclusiones sobre el estado del alimento durante la preparación. Para ello, el análisis en función del tiempo evalúa, por ejemplo, varios, en particular al menos 2 y/o al menos 4 y/o al menos 10, de los valores de detección determinados (y/o de los valores resultantes de ello, como las características generadas), por ejemplo, los compara entre sí para determinar preferiblemente un único resultado de análisis. Por lo tanto, no es necesario un conocimiento exacto de los factores como las propiedades de los alimentos y las condiciones ambientales, ya que el resultado de análisis en particular proporciona la información necesaria para optimizar la preparación. En función del resultado de análisis, la preparación se puede controlar preferiblemente, es decir, el modo de preparación se puede influir de tal manera que se garantice la preparación óptima para el alimento. Por ejemplo, mediante la salida de la señal de control se influye y/o constata un parámetro de excitación, como el tiempo de agitación temporal. Por lo tanto, en función del alimento previsto para la preparación (a preparar), se pueden determinar los parámetros de excitación óptimos y/o influirse en la preparación en consecuencia. La señal de control se emite, por ejemplo, mediante un dispositivo de procesamiento y/o mediante el dispositivo de supervisión y/o mediante un dispositivo de control y/o mediante un sistema electrónico del robot de cocina. Además, está previsto, por ejemplo, que por el dispositivo de procesamiento se lleve al cabo la determinación de la información de análisis y/o el análisis y/o la determinación del resultado de análisis, preferiblemente mediante operaciones aritméticas y/o un procesamiento de señales.

Además, es concebible en particular que mediante el análisis en función del tiempo se determine el resultado de análisis, que es específico para el estado de la preparación, es decir, en particular para el estado del alimento durante la preparación. Por ello se entienden, por ejemplo, propiedades del alimento, tales como la consistencia y/o temperatura y/o propiedades ópticas y/o propiedades acústicas, que se modifican durante la preparación (es decir, durante el modo de preparación). La información de análisis y/o los valores de detección y/o los parámetros de preparación depende(n) preferentemente a este respecto de una información determinada en el robot de cocina y/o magnitudes de ajuste y/o magnitudes de influencia y/o propiedad del robot de cocina y/o magnitud física que se influye por el estado del alimento. Preferentemente, el término "valor de detección" en el marco de la invención se refiere a un valor detectable (por ejemplo, por medio de un sensor) y/o valor de medición de una magnitud física o magnitud de medición, que se detecta en particular en el robot de cocina, donde preferiblemente el parámetro de preparación es la magnitud de medición. En particular, la determinación de los valores de detección comprende una medición (detección) de la magnitud de medición, donde por «medición» en este contexto se puede entender tanto una detección cuantitativa como también cualitativa, y por lo tanto no necesariamente debe comprender la constatación de una unidad y/o la declaración cuantitativa sobre la magnitud de medición. El valor de detección puede ser, por ejemplo, solo un valor de tensión y/o valor de corriente, donde, por ejemplo, se analiza un desarrollo sin una comparación concreta con una unidad a través del análisis en función del tiempo y/o se utiliza para la información de análisis.

En el marco de la invención, el parámetro de preparación designa en particular una magnitud física (medible) detectable (tal como la velocidad de rotación del agitador) y/o magnitud de ajuste (tal como la señal de motor) y/o magnitud de influencia (tal como la temperatura) en el robot de cocina, donde se influye en el parámetro de preparación preferentemente (exclusivamente) indirectamente por el estado de la preparación, tal como la corriente de motor de un motor eléctrico para accionar el agitador. Por ejemplo, un cambio en la consistencia del alimento provoca una resistencia (a la agitación) modificada en el agitador y, por lo tanto, tiene una influencia indirecta en la corriente de motor. Por lo tanto, el desarrollo temporal de los valores de medición o valores de detección depende preferentemente de un desarrollo de la resistencia a la agitación del agitador. En este caso, sorprendentemente ha surgido la ventaja de que un análisis en función del tiempo, en particular de los valores de detección consecutivos en el tiempo, puede proporcionar la información esencial para la optimización de la preparación, en particular de la excitación del dispositivo de procesamiento. En particular, se puede determinar un momento de finalización para el alimento de manera ventajosa sobre la base del análisis en función del tiempo de la información del análisis.

Preferiblemente, el análisis en función del tiempo es un análisis de valores (de detección) consecutivos en el tiempo, preferentemente una serie temporal. De forma especialmente preferida, el análisis en función del tiempo comprende métodos estadísticos para predecir (predicción) el desarrollo futuro de la serie temporal y/o valores de evaluación. A este respecto, una predicción ofrece la ventaja de que, a pesar de un alto tiempo de latencia, es decir, un retraso entre la aparición del estado de la preparación y la presencia del resultado de análisis correspondiente, la señal de control se puede emitir a tiempo. Por lo tanto, el análisis en función del tiempo ofrece la ventaja de que se puede reconocer o determinar de forma fiable y temprana un futuro estado de finalización y/u otro estado deseado en la preparación del alimento. Esto permite la influencia temprana en la preparación para poder desactivar, por ejemplo, a tiempo el modo de preparación. En otras palabras, la señal de control sirve preferiblemente para obtener un estado de la preparación que sigue temporalmente al estado de la preparación para el que es específico el resultado de análisis determinado. Por lo tanto, el análisis en función del tiempo, que también se lleva a cabo, por ejemplo, de forma limitada en el tiempo y/o en tiempo real, puede llevar a cabo y/o iniciar la influencia en el modo de preparación y/o la determinación del estado de la preparación y/o la predicción del momento de finalización deseado antes de alcanzar y/o superar el momento de finalización.

Además, es concebible que el robot de cocina presente al menos uno y/o al menos dos y/o al menos tres y/o varios dispositivos de procesamiento, que preferiblemente comprenden en cada caso al menos una herramienta de procesamiento, preferentemente al menos un agitador y/o al menos un elemento calefactor. Además, puede estar previsto que el dispositivo de procesamiento comprenda al menos un motor eléctrico, preferiblemente para operar el agitador. Además, el dispositivo de procesamiento puede comprender preferentemente al menos un sensor de temperatura y/o al menos una balanza y/o al menos un sensor de corriente y/o al menos un sensor de tensión, donde los respectivos dispositivos de procesamiento también pueden estar configurados de forma diferente entre sí. Por ejemplo, está previsto un primer dispositivo de procesamiento, que comprende el agitador, y un segundo dispositivo de procesamiento, que comprende en particular el elemento calefactor y/o el sensor de temperatura. Además, el robot de cocina comprende preferentemente una carcasa que presenta un receptáculo para un recipiente de agitación. El recipiente de agitación 24 se puede cerrar, por ejemplo, mediante una tapa y presenta en particular un asa. En particular, el alimento a preparar se puede llenar y/o recibir en el recipiente de agitación. El agitador y/o el elemento calefactor están dispuestos preferiblemente en el interior del recipiente de agitación y pueden actuar en particular sobre el alimento en el recipiente de agitación. También puede estar previsto que el robot de cocina presente al menos un panel de control, que preferentemente comprende al menos una pantalla, preferiblemente una pantalla táctil. A este respecto, la pantalla se utiliza, por ejemplo, como medio de entrada y/o de salida para un operador del robot de cocina. También pueden estar previstos otros medios de entrada, como un regulador giratorio y/o un interruptor de ajuste y/o similares. A través del panel de control, en particular a través de la pantalla en combinación con los otros medios de entrada, un operador del robot de cocina puede ajustar y/o activar y/o desactivar, por ejemplo, los parámetros operativos, como la velocidad de rotación del agitador y/o la temperatura de calentamiento y/o la duración para el proceso de agitación (duración de agitación) y/o distintos programas para la preparación. También es concebible que el panel de control y/o el robot de cocina estén realizados de tal manera que a través de la pantalla táctil se pueda seleccionar el parámetro operativo a ajustar y/o una selección de recetas y/o a través del otro medio de entrada se pueda ajustar/seleccionar el valor para el parámetro operativo seleccionado y/o una receta concreta. Además, en particular es posible que el operador pueda ajustar el alimento (es decir, en particular el tipo de alimento) y/o la preparación y/o la receta para el robot de cocina a través del panel de control. Además, puede estar previsto que el operador, en particular a través del panel de control y/o los demás medios de entrada, pueda activar y/o desactivar el modo de preparación del robot de cocina. En el modo de preparación se pone en marcha, por ejemplo, el agitador y/o un motor para operar el agitador, preferentemente para una duración de agitación temporal determinada. A más tardar después de esta duración de agitación predeterminada, por ejemplo, se puede desactivar el modo de preparación, con lo que también se finaliza el funcionamiento del agitador y/o del motor. Preferentemente, con un modo de preparación activado, la velocidad de rotación del agitador es mayor que 0 y con el modo de preparación desactivado, la velocidad de rotación del agitador es igual a 0. La desactivación del modo de preparación y/o el ajuste de los parámetros operativos, como la velocidad de rotación del agitador y/o la duración del proceso de agitación, se pueden realizar, por ejemplo, manualmente y/o (parcialmente) automáticamente, por ejemplo, de forma controlada por programa y/o dependiente de la receta (por ejemplo, en función de la receta seleccionada) y/o dependiente del alimento (por ejemplo, en función del estado del alimento). Por lo tanto, esto permite en particular la preparación al menos parcialmente automática del alimento. A este respecto, es concebible que el parámetro de preparación (y/o el parámetro de excitación) corresponda al parámetro operativo y/o comprenda el parámetro operativo, y/o el valor de detección dependa del parámetro operativo. Cada receta y/o cada alimento ajustado comprende preferentemente al menos un programa (almacenado digitalmente) para la preparación.

Preferiblemente, el robot de cocina y/o un dispositivo móvil (como una memoria de datos o un chip de receta móvil) para el robot de cocina comprende una unidad de memoria de datos no volátil, en la que se almacenan parámetros operativos y/o programas y/o recetas preajustados, que se seleccionan, por ejemplo, en función de una entrada del operador. A este respecto, estos parámetros operativos también comprenden en particular parámetros de excitación, por ejemplo, la velocidad de rotación del agitador y/o los valores de los parámetros eléctricos para excitar el motor del agitador con el fin de lograr una velocidad de rotación del agitador determinada. A este respecto, los parámetros de preparación comprenden preferentemente al menos parcialmente los parámetros operativos y/o los parámetros de excitación y/u otros parámetros que son relevantes para la preparación. En particular, los parámetros de preparación comprenden propiedades del robot de cocina y/o de la excitación y/o magnitudes físicas, que son relevantes para la preparación del alimento y/o dependen de un estado de la preparación. Así, por ejemplo, el parámetro de preparación es una señal de motor del motor del agitador, que depende de la excitación del motor y/o de la velocidad y/o el par del agitador.

Preferiblemente, por el estado de la preparación en el marco de la invención se entiende el estado del alimento en la preparación y/o las propiedades de la preparación, tal como, por ejemplo, un futuro momento de finalización óptimo de la preparación y/o del alimento. Por lo tanto, el resultado de análisis es preferiblemente específico para el estado de la preparación, es decir, el resultado de análisis permite, en particular, llegar a una conclusión sobre qué estado tenía el alimento preparado en el momento de determinar los valores medidos y/o cómo se puede influir en la preparación para lograr un resultado óptimo. Por ejemplo, sobre la base del resultado de análisis, se puede estimar un momento de finalización para la preparación y, por lo tanto, se puede ajustar la duración del proceso de agitación y/o adaptarse la velocidad de rotación del agitador. La velocidad de rotación puede estar, por ejemplo, en un rango de 10 revoluciones por minuto (rpm) a 600 rpm, preferentemente entre 40 rpm a 500 rpm y/o variar. La duración de agitación se puede ajustar, por ejemplo, en un rango de 10 segundos a 1000 segundos, preferentemente de 20 segundos a 400 segundos.

Puede estar previsto en particular que la preparación se lleve a cabo en función de una entrada de un operador del robot de cocina y/o de una programación del robot de cocina. Por ejemplo, es concebible que el operador efectúe un ajuste y/o entrada en el robot de cocina sobre qué tipo de alimento se debe preparar. Esto también se puede realizar, por ejemplo, mediante la selección de una receta determinada por parte del operador. A continuación, puede estar previsto que, en función del tipo de alimento, mediante el robot de cocina se carguen y/o ajusten y/o lean un programa y/o valores determinados para parámetros operativos y/o parámetros de excitación para la preparación al menos parcialmente automática. Los programas y/o valores están almacenados para ello, por ejemplo, digitalmente en una unidad de almacenamiento de datos no volátil, en particular del robot de cocina y/o de un dispositivo móvil. A este respecto, el alimento o el tipo de alimento es, por ejemplo, nata y/o arroz y/o harina, de modo que puede estar previsto, por ejemplo, un primer alimento, en particular nata, y/o un segundo alimento, en particular arroz, para la preparación y/o según la programación. En función del tipo de alimento, también se pueden utilizar diferentes análisis en función del tiempo y/o una parametrización diferente para el análisis en función del tiempo. También puede estar previsto que, en función de un alimento seleccionado por el operador, se puedan predeterminar y/o leer y/o comparar diferentes desarrollos característicos de la información de análisis y/o del resultado de análisis, que son específicos para el alimento respectivo. Así, por ejemplo, para un primer alimento puede estar previsto y/o se puede evaluar un primer desarrollo característico para este alimento de la información de análisis o del resultado de análisis y para un segundo alimento puede estar previsto y/o se puede evaluar un segundo desarrollo característico para este segundo alimento de la información de análisis o del resultado de análisis. La evaluación del desarrollo característico correspondiente, por ejemplo, comparando el desarrollo característico con el desarrollo determinado de los valores de medición y/o con el resultado de análisis, permite entonces llegar a una conclusión sobre el estado del alimento respectivo, de modo que, por ejemplo, en función de ello se emite la señal de control. Por ejemplo, en el caso de la nata, la influencia, en particular la desactivación, del modo de preparación se produce cuando, a través del análisis en función del tiempo y/o sobre la base del resultado de análisis del análisis en función del tiempo, se constata un desarrollo creciente de una señal de motor del motor del agitador. En el caso del arroz, la influencia, en particular la desactivación, del modo de preparación se produce preferiblemente cuando se detecta un desarrollo descendente de la señal de motor a través del análisis en función del tiempo y/o sobre la base del resultado de análisis del análisis en función del tiempo. Esto tiene la ventaja de que los diferentes alimentos se pueden preparar óptimamente de forma flexible mediante el análisis en función del tiempo.

Ventajosamente, en el marco de la invención puede estar previsto que se lleve a cabo al menos una de las siguientes etapas, preferentemente una tras otra o en cualquier orden:

- a) filtrado de los valores de detección determinados para lograr un suavizado (del desarrollo de los valores de detección determinados), preferiblemente a través de un filtro de paso bajo,
- b) generación de al menos una característica sobre la base de los valores de detección (determinados), en particular filtrados, donde preferentemente se lleva a cabo una evaluación de características de la al menos una característica generada,
- c) determinación de la información de análisis sobre la base de las características generadas y/o sobre la base de los valores de detección (determinados), en particular filtrados.
- d) realización del análisis en función del tiempo de la información de análisis, de modo que en función de un desarrollo temporal de los valores de detección (determinados y/o filtrados y/o no filtrados) se determina el resultado de análisis,
- e) determinación de un resultado de decisión positivo o negativo en función del resultado de análisis, donde preferiblemente se determina el resultado de decisión positivo solo si el resultado de análisis indica un estado determinado futuro de la preparación,
- f) emisión de la señal de control si el resultado de decisión determinado es positivo y/o se indica el estado determinado en el futuro de la preparación, en particular un momento de finalización del alimento.

A este respecto, en particular es posible que para filtrar los valores de detección determinados, en particular un desarrollo de valores de detección de los valores de detección consecutivos en el tiempo, al menos uno de los siguientes métodos de filtrado se lleve a cabo individualmente o en combinación (directa o indirectamente) en los valores de detección determinados (en particular, valores de medición):

- filtro de mediana
- valor medio deslizante
- filtro paso bajo de primer y/o segundo y/o al menos cuarto orden.

Preferiblemente, el filtrado según la etapa a) y/o la generación de la característica según la etapa b) y/o la determinación de la información de análisis según la etapa c) y/o el análisis en función del tiempo según la etapa d) comprende una determinación (numérica) de una diferencia y/o un gradiente y/o una comparación de los valores de detección determinados (por ejemplo, adyacentes) filtrados y/o no filtrados. A este respecto es concebible que el filtrado y/o la determinación de la información de análisis y/o la generación de las características se realicen sobre la base del desarrollo temporal de los valores de detección, es decir, sobre la base de, por ejemplo, al menos 2 y/o al menos 4 y/o al menos 5 y/o al menos 10 y/o al menos 100 valores de detección (adyacentes, determinados). A través del análisis en función del tiempo se evalúa preferiblemente el desarrollo temporal, que, por ejemplo, puede incluir

valores de detección que se han determinado en un intervalo de tiempo durante al menos 1 s y/o al menos 2 s y/o al menos 5 s y/o al menos 10 s (a través de la detección). En particular, las etapas a) a f) se pueden llevar a cabo consecutivamente en el tiempo o en cualquier orden y/o repetidamente. Al menos una de las etapas a) a f) y/o el filtrado se pueden llevar a cabo a este respecto, por ejemplo, de forma implementada por software y/o electrónica y/o a través de un circuito eléctrico, en particular integrado. En particular, puede estar previsto que se evalúen valores de detección digitales y/o discretos para el filtrado y/o análisis en función del tiempo. De forma alternativa o adicional, puede estar previsto que el análisis en función del tiempo y/o al menos una de las etapas a) a f) se lleven a cabo de forma repetida y/o cíclica, en particular a lo largo de todo el proceso de preparación, para determinar en cada caso el resultado de análisis de forma repetida o cíclica. En particular, puede estar previsto que el análisis en función del tiempo y/o al menos una de las etapas a) a f) se lleven a cabo al menos una vez por segundo y/o al menos diez veces por segundo y/o al menos cien veces por segundo durante el modo de preparación, es decir, durante la preparación. Además, está previsto, por ejemplo, que al menos una de las etapas a) a f) se lleven a cabo al menos parcialmente por un dispositivo de procesamiento, preferiblemente mediante operaciones aritméticas y/o un procesamiento de señales. Estas etapas garantizan a este respecto que se pueda influir de forma fiable en la preparación del alimento para lograr resultados de preparación óptimos.

Además, puede estar previsto que la generación de la al menos una característica comprenda al menos un método de filtrado y/o una comprobación de consistencia de los valores de detección y/o características. Para una comprobación de consistencia se pueden llevar a cabo en particular valores umbral y/o (otros) análisis de frecuencia. Además, es concebible que el análisis en función del tiempo, en particular la determinación de la distribución de frecuencia, se lleve a cabo sobre la base del valor de detección determinado y/o filtrado y/o sobre la base de las características generadas. A este respecto, preferiblemente el resultado de análisis indica un estado determinado futuro de la preparación, por ejemplo, un momento de finalización en el que se debe desactivar el modo de preparación para un resultado de preparación óptimo. Esto tiene la ventaja de que mediante el análisis en función del tiempo se puede determinar a tiempo el momento en el que la preparación se debe finalizar de forma óptima.

Además, es concebible que se evalúe al menos un valor umbral, en particular en al menos una de las etapas a) a f), en particular para la plausibilización del resultado de análisis, donde preferiblemente un valor comparativo, como al menos un valor de detección determinado y/o filtrado y/o al menos una característica generada y/o el resultado de análisis y/o una duración de agitación temporal se comparará con el valor umbral al menos. El valor umbral puede comprender un valor umbral superior y uno inferior, es decir, el rango de valores umbral definido por este. Por ejemplo, puede estar previsto que solo se determine un resultado de decisión positivo y/o solo se emita una señal de control para la desactivación del modo de preparación, si el valor de comparación es menor que el valor umbral superior y/o mayor que el valor umbral inferior. Opcionalmente, también pueden estar previstos un primer y al menos un segundo valor umbral. En otras palabras, por ejemplo, solo se lleva a cabo una ejecución de decisión, es decir, la determinación del resultado de decisión, y/o solo se determina y/o se tiene en cuenta un resultado de decisión positivo si el valor de detección y/o la característica generada es menor que un primer valor umbral superior y/o mayor que un primer valor umbral inferior. Preferiblemente (como condición adicional) la ejecución de la decisión solo se lleva a cabo y/o un resultado de decisión positivo solo se determina y/o se tiene en cuenta si la duración de agitación es menor que un segundo valor umbral superior y/o mayor que un segundo valor umbral inferior. Por lo tanto, de este modo se produce una limitación del período de tiempo para la ejecución de la decisión mediante el segundo valor umbral, donde, por ejemplo, los valores umbral se definen empíricamente y/o dependen del alimento (es decir, se constatan, por ejemplo, en función de un alimento seleccionado y/o ajustado por el operador). Los valores umbral están almacenados digitalmente de forma persistente, por ejemplo, en una unidad de almacenamiento de datos no volátil, como una ROM (memoria de solo lectura) o una memoria flash, y se pueden leer para un alimento correspondiente. La duración de agitación se puede determinar, por ejemplo, porque al activar el modo de preparación y/o aumentar la velocidad de rotación del agitador se iniciando un temporizador (electrónico) y/o se lee al determinar los valores de detección y/o en al menos una de las etapas a) a f). Por lo tanto, se puede realizar de forma fiable una plausibilización del resultado de análisis. A este respecto, el primer y/o segundo y/o valor umbral superior y/o inferior se puede situar, por ejemplo, en un rango entre 1 segundo y 5000 segundos, en particular entre 10 segundos y 1000 segundos, preferentemente entre 20 segundos y 400 segundos. Los valores umbral pueden estar definidos preferentemente empíricamente, de tal manera que el valor umbral (inferior) y/o un primer valor umbral (inferior) y/o un segundo valor umbral (inferior) indique el valor determinado o la duración de agitación, en el que (determinado empíricamente) se produce como muy pronto el estado deseado de la preparación (por ejemplo, la consistencia deseada del alimento). Además, los valores umbral pueden estar definidos preferentemente empíricamente, de tal manera que el valor umbral (superior) y/o un primer valor umbral (superior) y/o un segundo valor umbral (superior) indique el valor determinado o la duración de agitación en el que (determinado empíricamente) a más tardar se produce el estado deseado de la preparación (por ejemplo, la consistencia deseada del alimento). Además de los valores umbral, para la plausibilización se pueden evaluar en particular también otros valores determinados, como valores de temperatura y/o peso del alimento. En particular, la plausibilización se lleva a cabo a más tardar durante una ejecución de la decisión y/o se emite un resultado de decisión positivo solo si la plausibilización es positiva, es decir, si se cumplen los valores límite especificados por los valores umbral.

Puede ser ventajoso que en el marco de la invención el análisis en función del tiempo comprenda un análisis de series de tiempo, preferentemente una evaluación (estadística) de la distribución de frecuencia, donde para ello, en particular, la información de análisis y/o los valores de detección determinados y/o la distribución de frecuencia se almacenan

temporalmente, donde preferentemente el análisis en función del tiempo y/o el análisis de series de tiempo se llevan a cabo en tiempo real. La expresión "en tiempo real" se refiere preferentemente al hecho de que el resultado de análisis se determina a más tardar dentro de un período de tiempo máximo predefinido por el análisis en función del tiempo. Por lo tanto, se prevé preferiblemente una llamada solicitud en tiempo real «blanda» o, alternativamente, también «fija» en el modo de preparación para poder influir en el modo de preparación a tiempo. Según la solicitud en tiempo real suave, el resultado de análisis solo se procesa más o el resultado de decisión solo es positivo si se mantiene y/o queda por debajo del periodo de tiempo máximo predefinido. Para garantizar un procesamiento especialmente rápido, está previsto preferentemente un almacenamiento en búfer temporal, en particular mediante una memoria caché rápida. El análisis de series de tiempo comprende, por ejemplo, la realización de un análisis de frecuencia y/o una función de autocorrelación y/o un análisis estadístico de inferencias y/o un análisis de tendencias y/o un análisis de una diferencia o una pendiente del desarrollo temporal del valor de detección.

Preferiblemente, en el análisis en función del tiempo y/o en la determinación de la distribución de frecuencia (análisis de frecuencia) se lleva a cabo una evaluación de los valores de análisis de la información de análisis. A este respecto, preferiblemente los valores de análisis de la información de análisis comprenden al menos uno de los siguientes valores:

- el valor de detección filtrado y/o no filtrado,
- la evolución temporal de estos valores de detección durante un intervalo de tiempo determinado,
- la característica generada,
- una diferencia de los valores de detección adyacentes en el tiempo, en particular de los valores de detección filtrados y/o no filtrados.

Además, preferentemente en el análisis en función del tiempo y/o para la evaluación y/o determinación de la distribución de frecuencia de la información de análisis, es decir, en particular de los valores de análisis, se puede llevar a cabo al menos una de las siguientes etapas, en particular una tras otra o en cualquier orden:

- división de los valores de análisis en clases, donde las clases presentan respectivamente rangos de valores, en particular un ancho de rango de valores constante o variable predefinido,
- comparación de los valores de análisis con los rangos de valores de las clases individuales,
- asignación de los valores de análisis (en particular en función de la comparación) a las respectivas clases correspondientes, donde preferentemente cada valor de análisis se asigna, por ejemplo, a la clase en cuyo rango de valores se encuentra el valor de análisis,
- determinación de la frecuencia y/o densidad de frecuencia, en particular de las asignaciones por clase, es decir, en particular la frecuencia de aparición de valores de análisis que están asignados a un rango de valores determinado (o una clase determinada), donde se lleva a cabo preferiblemente la determinación de la frecuencia para cada una de las clases,
- determinación de la distribución de frecuencia sobre las clases (sobre la base de las frecuencias determinadas y/o los valores de análisis asignados a las clases),
- determinación de un valor característico de la distribución de frecuencia, en particular un centro de gravedad y/o un máximo de la distribución de frecuencia,
- determinación de un desarrollo (temporal) del valor característico, preferentemente del centro de gravedad.

En particular, estas etapas se repiten al menos parcialmente de forma cíclica durante el modo de preparación, de modo que se puede determinar un desarrollo de la frecuencia determinada y/o de la densidad de frecuencia y/o del valor característico o centro de gravedad. Preferiblemente, para el análisis en función del tiempo y/o la ejecución de la decisión, se puede llevar a cabo una evaluación del desarrollo temporal del valor característico, en particular del centro de gravedad (de varias distribuciones de frecuencia). A este respecto, el desarrollo del valor característico depende de forma especialmente preferida del estado de la preparación y/o del alimento durante la preparación y, por lo tanto, puede servir para optimizar la preparación. El valor característico o centro de gravedad depende, por ejemplo, de cuál de las clases comprende la frecuencia o densidad de frecuencia máxima o la mayoría de los valores de análisis. Preferiblemente, el resultado de análisis se determina en función del desarrollo del valor característico. De este modo se obtiene la ventaja de que la preparación se puede influir de forma óptima y, en particular, se puede determinar un momento de finalización óptimo, por ejemplo, para la preparación de nata montada. La evaluación del desarrollo temporal del valor característico, en particular centro de gravedad, de la distribución de frecuencia se puede realizar, por ejemplo, porque el desarrollo temporal se compara con un patrón de desarrollo temporal y/o se detecta un patrón de desarrollo temporal del desarrollo. El patrón de desarrollo temporal comprende, por ejemplo, un desarrollo temporal característico del valor característico (por ejemplo, del centro de gravedad) hacia clases más altas con rangos de valores más altos y, en particular, posteriormente de vuelta hacia clases más pequeñas con rangos de valores más bajos, y/o viceversa. Por ejemplo, un primer patrón de desarrollo para un primer alimento, como la nata montada, y un segundo patrón de desarrollo para un segundo alimento, como el arroz o la pasta, se pueden almacenar previamente y/o seleccionar en función del alimento ajustado.

Opcionalmente puede ser posible que el análisis en función del tiempo lleve a cabo la determinación de la distribución de frecuencia, en particular sobre la base de los valores de detección determinados y/o de una característica generada, para determinar una tendencia de un desarrollo temporal de los valores de detección, que indica un estado

determinado futuro de la preparación. De forma alternativa o adicional, puede estar previsto que el análisis en función del tiempo comprenda una formación de diferencia de valores de detección y/o características adyacentes en el tiempo. Además, en particular es concebible que mediante el análisis en función del tiempo se reconozcan ciertos patrones en la distribución de frecuencia y/o la información de análisis, donde el patrón respectivo depende en particular del tipo de alimento y/o de la preparación. En particular, el uso del análisis en función del tiempo tiene la ventaja de que los momentos importantes y/o las tendencias en la preparación del alimento se pueden reconocer de forma temprana.

En el marco de la invención, se puede obtener otra ventaja si mediante el análisis en función del tiempo se evalúa la información de análisis en función del tiempo, de tal manera que se compara al menos un (primer) valor de la información de análisis con al menos un segundo valor y/o con todos los otros valores y/o con una especificación de comparación (de la información de análisis), en particular un patrón de desarrollo temporal, donde los valores se determinan a partir de al menos uno de los siguientes datos:

- al menos un valor de detección filtrado,
- el al menos un valor de detección no filtrado o determinado,
- al menos una característica generada a partir de los valores de detección.

Preferentemente también se puede evaluar un gradiente de los valores de detección o del desarrollo de valores de detección y/o valores medios y/o similares mediante el análisis en función del tiempo. A este respecto, el (primer y/o segundo y/u otro) valor de la información de análisis corresponde preferiblemente a un valor de análisis para la determinación de la distribución de frecuencia. La especificación de comparación comprende de forma especialmente preferida un patrón predeterminado, en particular un patrón de desarrollo temporal, y/o un desarrollo característico predeterminado de la información de análisis y/o distribución de frecuencia (en particular, de un valor característico o centro de gravedad de la distribución de frecuencia) y/o una especificación prealmacenada en una unidad de almacenamiento de datos no volátil y/o similares. La especificación de comparación se selecciona, por ejemplo, en función de un alimento seleccionado (ajustado). Opcionalmente, la especificación de comparación comprende valores de referencia para un histograma y/o patrones dependientes del alimento y (o bien dependiente de la preparación), en particular un patrón de desarrollo temporal, y/o valores de comparación. El análisis en función del tiempo evalúa preferiblemente la información de análisis, es decir, los valores de detección filtrados y/o valores de detección no filtrados y/o características generadas, donde se evalúa para ello, por ejemplo, un desarrollo temporal de los valores de detección y/o características generadas, por ejemplo, durante un determinado periodo de tiempo de detección y/o se comparan con el patrón. En particular, el filtrado de los valores de detección no filtrados da como resultado a este respecto los valores de detección filtrados. A este respecto, el análisis en función del tiempo permite que se pueda determinar de forma fiable un resultado de análisis que indica, por ejemplo, una propiedad futura y/o consistencia del alimento preparado.

En otra posibilidad, puede estar previsto que una generación de una característica se realice sobre la base de los valores de detección determinados, en particular mediante métodos estocásticos y/o cálculos en función del tiempo.

A este respecto, la generación de la característica comprende, por ejemplo, el cálculo de una diferencia temporal y/o de una varianza y/o al menos de un máximo local y/o de una tendencia (en relación con una disminución y/o un aumento) de los valores de detección y/o de un gradiente de los valores de detección y/o de los valores medios. De este modo, es posible una determinación fiable y significativa del resultado de análisis. Además, puede estar previsto que durante el análisis en función del tiempo y/o la generación de características y/o el filtrado y/o la ejecución de la decisión se lea electrónicamente un temporizador o un tiempo o un ciclo, por ejemplo, para determinar la duración de agitación y/o llevar a cabo una comparación con una duración máxima de tiempo.

Además, es ventajoso que en el marco de la invención se determinen los valores de detección mediante la detección del al menos un parámetro de preparación del robot de cocina, donde el parámetro de preparación comprende al menos uno de los siguientes parámetros:

- una magnitud de medición que depende de una consistencia del alimento preparado y/o de una resistencia a la agitación de un agitador del robot de cocina, en particular en el modo de preparación,
- una velocidad de rotación del dispositivo de procesamiento, en particular de un agitador,
- un parámetro de un accionamiento, en particular de un motor del accionamiento, en particular una señal de motor,
- una señal de motor, en particular una corriente de motor, que depende preferiblemente de un par del agitador y/o una resistencia a la agitación,
- una temperatura que se registra en particular en un alimento preparado en el robot de cocina,
- un parámetro medible en el alimento preparado, que sirve en particular para preparar nata montada y/o depende de una resistencia a la agitación.

A este ejemplo, la medición y/o determinación de los valores de detección se realiza, por ejemplo, de forma continua o discreta en el tiempo, donde en particular el parámetro de preparación forma el parámetro de medición. En particular, es concebible que los parámetros de preparación se correspondan al menos parcialmente con los parámetros de excitación o parámetros operativos. A este respecto, el motor está realizado, por ejemplo, como un motor eléctrico. Preferiblemente, la excitación del al menos un dispositivo de procesamiento del robot de cocina se realiza durante el

modo de preparación mediante una influencia en los parámetros de preparación y/o parámetros de excitación. Así, por ejemplo, en función de un alimento ajustado (por ejemplo, de un tipo ajustado de alimento) y/o preparación cuando se activa el modo de preparación, la velocidad de rotación y/o la corriente de motor se pueden excitar de tal manera que se modifique el estado de la preparación. Por ejemplo, en la preparación de nata montada por el robot de cocina se puede detectar el parámetro de preparación de temperatura y/o peso y/o la señal de motor y/o se puede supervisar de forma continua o discreta durante el modo de preparación (es decir, durante el batido de la nata). A este respecto, por ejemplo, mediante el desarrollo y/o el análisis en función del tiempo de la información de análisis (que depende en particular de la señal de motor) se puede predecir de forma temprana el momento en el que la nata ha alcanzado la consistencia óptima. En particular, la señal de motor durante el modo de preparación depende de la consistencia del alimento preparado. En particular, para el cálculo del resultado de análisis se proporciona un tiempo máximo, que es, por ejemplo, como máximo de 1 segundo o como máximo de 5 segundos o como máximo de 10 segundos. Por lo tanto, el momento de finalización se puede determinar a tiempo antes de que, por ejemplo, la crema supere el estado óptimo.

Preferentemente, puede estar previsto que la detección para la determinación de los valores de detección, en particular como o a través de la detección y/o medición, se lleve a cabo en un componente eléctrico del robot de cocina, en particular en un accionamiento del dispositivo de procesamiento, y/o se determinen los valores de detección para parámetros eléctricos del robot de cocina, en particular para una señal de motor del accionamiento. A este respecto, la señal de motor puede comprender, por ejemplo, la corriente de motor y/o la tensión de motor y/o la velocidad de motor y/o la velocidad de rotación de motor y/o el par de motor (es decir, del motor eléctrico). Por lo tanto, es posible una determinación fiable del estado de la preparación.

Otra ventaja se puede lograr en el contexto de la invención cuando se realiza una plausibilización, en particular sobre la base de al menos un valor umbral determinado empíricamente, en particular para determinar el resultado de la decisión, donde preferiblemente el valor umbral se selecciona en función de un alimento previsto para la preparación, en particular automáticamente. A este respecto, pueden estar previstos en particular primeros y segundos valores umbral y/o valores umbral superiores e inferiores. En particular, puede estar previsto que se suprima la influencia en el modo de preparación si, en el momento de la presencia del resultado de análisis, la duración del modo de preparación activado es más corta que el valor umbral (predefinido, por ejemplo, el segundo superior) o mucho más corta que en un proceso normal. Para ello, en particular al activar el modo de preparación, se inicia un temporizador (electrónico) para determinar la duración del modo de preparación activado y/o de la preparación. De este modo se puede evitar que, en caso de un resultado incorrecto, la preparación termine demasiado pronto.

Además, en el marco de la invención puede estar previsto que se determine una tendencia y/o una predicción de los valores de detección y/o características determinados, en particular de una característica generada, y/o de la distribución de frecuencia, preferentemente en una evaluación de características de la característica y/o en el análisis en función del tiempo. Para ello, por ejemplo, también se puede utilizar un análisis de regresión, en particular una regresión lineal, y/o un análisis de varianza y/o al menos un modelo de tendencia (estocástico). A este respecto, la tendencia comprende preferiblemente, por ejemplo, en función del tipo de alimento y/o de la preparación, una tendencia decreciente y/o creciente de los valores de detección y/o de las características generadas. La predicción comprende, en particular, métodos para predecir el desarrollo temporal posterior de la distribución de frecuencia, en particular un valor característico, por ejemplo, centro de gravedad, de la distribución de frecuencia, y/o de los valores de detección y/o de las características, donde, en este caso, en particular se utiliza una predicción lineal y/o una predicción adaptativa. A continuación, este desarrollo previsto se puede comparar, por ejemplo, con una especificación de comparación, en particular con un patrón. De este modo, se puede obtener la ventaja de que se puede determinar de forma especialmente fiable un resultado de análisis que indica el estado de la preparación.

Más ventajosamente puede estar previsto que el resultado de decisión se determine positivamente solo si se detecta un patrón de desarrollo temporal predeterminado, en particular un aumento o disminución continuo, preferentemente de los valores de detección y/o al menos un valor característico de la distribución de frecuencia, en particular (un desarrollo temporal) de un centro de gravedad de la distribución de frecuencia. De forma alternativa o adicional, puede estar previsto que el análisis en función del tiempo se lleve a cabo solo cuando (en particular, en una evaluación de característica) se detecte el patrón de desarrollo temporal predeterminado, preferiblemente una tendencia como el aumento y/o la disminución continuos. A este respecto, el aumento y/o la disminución se refiere de forma especialmente preferida al desarrollo y/o la diferencia de los valores de detección y/o las características generadas. Preferentemente, la característica se genera formando (dado el caso, entre otros) la diferencia entre valores de detección detectados y/o filtrados adyacentes. Además, la característica generada también puede comprender un desarrollo de aumento a largo plazo de los valores de detección. La diferencia entre los valores de detección adyacentes se determina preferentemente porque los valores de detección (temporalmente) adyacentes se comparan numéricamente entre sí. Para el análisis en función del tiempo y/o un filtrado de los valores de detección determinados y/o para una generación de al menos una característica se puede utilizar, por ejemplo, un dispositivo de procesamiento (electrónico) del robot de cocina, que realiza el análisis en función del tiempo y/o el filtrado y/o la generación de las características al menos parcialmente de forma numérica. Por ejemplo, la evaluación de características comprende la determinación de la frecuencia y/o la comprobación de las condiciones para determinadas características, en particular para determinados períodos de tiempo, por ejemplo, un aumento o disminución continuo. Para comprobar las condiciones, por ejemplo, también se pueden utilizar valores umbral.

Además, es concebible que el patrón de desarrollo temporal predeterminado se seleccione en función de un alimento previsto para la preparación, en particular de forma automática, en particular sobre la base de una entrada de operador y/o una memoria de datos conectada al robot de cocina. La memoria de datos puede estar realizada, por ejemplo, como una memoria de datos no volátil y/o como una memoria de datos móvil y/o como una memoria de datos integrada en el robot de cocina. A este respecto, en particular la memoria de datos está conectada en este caso con el dispositivo de procesamiento, de tal manera que los datos almacenados digitalmente en la memoria de datos se pueden leer y/o escribir por el dispositivo de procesamiento. Por ejemplo, una especificación de comparación y/o el patrón de desarrollo temporal se almacena digitalmente de forma persistente en la memoria de datos. Así, por ejemplo, gracias a la entrada del operador se ajusta el tipo de alimento y/o el tipo de preparación y así se selecciona el alimento previsto para la preparación (es decir, a preparar). En función de esta selección, se puede leer desde la memoria de datos un patrón de desarrollo y/o una especificación de comparación asignados al tipo de preparación y/o del alimento y/o se puede utilizar para la evaluación del resultado de análisis. La especificación de comparación comprende a este respecto, por ejemplo, también valores umbral y/o desarrollos característicos. En particular, el resultado de decisión solo es positivo y/o solo se tiene en cuenta el resultado de la decisión positivo y/o se emite una señal de control si el patrón de desarrollo utilizado y/o la especificación de comparación se detectan en el resultado de análisis y/o si una plausibilización es positiva sobre la base de al menos un valor umbral.

En particular, es concebible que se evalúe un desarrollo temporal y/o un patrón temporal determinado y/o una tendencia de la distribución de frecuencia (en particular de un valor característico o centro de gravedad de la distribución de frecuencia), en particular para determinar un resultado de decisión, donde en particular en caso de un cambio de tendencia se determina un resultado de decisión positivo y en caso de una tendencia continua un resultado de decisión negativo. Preferentemente, es concebible que mientras el valor característico, en particular el centro de gravedad, o la distribución de la frecuencia se mueva hacia la derecha (ascendente), se determine un resultado de decisión negativo y, a continuación, cuando el valor característico, en particular el centro de gravedad, o la distribución se mueva nuevamente hacia la izquierda (descendente), se determine un resultado de decisión positivo, o viceversa. Dicho patrón temporal está definido de forma diferente, por ejemplo, mediante la especificación de comparación para diferentes alimentos. Por lo tanto, en función del alimento se puede leer, por ejemplo, una muestra asignada y se puede utilizar como especificación de comparación para la ejecución de la decisión y/o el análisis en función del tiempo. Por lo tanto, se puede predecir de forma fiable el estado de la preparación. El centro de gravedad de la distribución de frecuencia corresponde, por ejemplo, al máximo de la distribución de frecuencia y/o depende del máximo y/o de los valores individuales de la frecuencia determinada para diferentes clases.

Por ejemplo, puede estar previsto que en el modo de preparación el dispositivo de procesamiento se excite con un agitador para la preparación al menos parcialmente automática de nata montada. De forma alternativa o adicional, es posible que, según el procedimiento según la invención, en el modo de preparación se utilice el dispositivo de procesamiento, en particular un agitador, para la preparación al menos parcialmente automática de al menos uno de los siguientes alimentos:

- pasta
- arroz
- nata montada
- masa
- salsas y/o emulsiones, como la mayonesa
- masa de hielo

A este respecto, puede estar previsto que un operador del robot de cocina ajuste, por ejemplo, a través de un panel de control, el alimento a preparar. A este respecto, el ajuste del operador hace, por ejemplo, que el robot de cocina, en particular el dispositivo de procesamiento y/o el análisis en función del tiempo, se parametrize de manera dependiente del alimento. Así, por ejemplo, es concebible que, según un primer ajuste del operador, el dispositivo de procesamiento se excite en el modo de preparación para la preparación al menos parcialmente automática de un primer alimento, como la nata montada y/o similares, y según un segundo ajuste del operador para la preparación (al menos parcialmente automática) de un segundo alimento, como el arroz y/o la pasta y/o similares. A este respecto, puede estar previsto que para ello la parametrización del análisis en función del tiempo y/o la evaluación del resultado de análisis y/o la especificación de comparación y/o el patrón de desarrollo temporal predeterminado se modifiquen en función del ajuste del operador respectivo, en particular del tipo de alimento (por ejemplo, arroz o pasta o nata montada), para lograr una preparación específica al alimento. Por ejemplo, mediante el análisis en función del tiempo, en un primer ajuste del operador se detecta una primera especificación de comparación, como un primer patrón de desarrollo predeterminado y en un segundo ajuste del operador se detecta una segunda especificación de comparación, como un segundo patrón de desarrollo predeterminado. La primera especificación de comparación está adaptada preferiblemente a un primer alimento y/o la segunda especificación de comparación a un segundo alimento. La primera especificación de comparación es preferiblemente adecuada para representar una señal de motor creciente, en particular una corriente de motor creciente (en particular, un motor eléctrico de un accionamiento del agitador). Sobre la base de la primera especificación de comparación se puede detectar entonces, por ejemplo, un aumento de la resistencia a la agitación del agitador debido a una consistencia modificada del primer alimento mediante el análisis en función del tiempo. La segunda especificación de comparación es adecuada preferiblemente

para representar una señal de motor descendente, en particular una corriente de motor descendente (en particular, el motor eléctrico del accionamiento del agitador). Sobre la base de la segunda especificación de comparación se puede detectar entonces, por ejemplo, una disminución de la resistencia a la agitación del agitador debido a una consistencia modificada del segundo alimento mediante el análisis en función del tiempo.

Igualmente es objeto de la invención un robot de cocina con al menos un dispositivo de procesamiento y con al menos un dispositivo de supervisión, donde en un modo de preparación se puede excitar el dispositivo de procesamiento para la preparación al menos parcialmente automática de alimentos, y donde a través del dispositivo de supervisión se puede llevar a cabo una determinación de valores de detección en particular consecutivos en el tiempo en el robot de cocina al menos durante el modo de preparación, donde los valores de detección son específicos para al menos un parámetro de preparación del robot de cocina. En este caso está previsto que mediante el dispositivo de supervisión se pueda determinar al menos una información de análisis en función de los valores de detección consecutivos en el tiempo, y que mediante un análisis en función del tiempo se pueda determinar una distribución de frecuencia de la información de análisis, por lo que se puede determinar un resultado de análisis específico para un estado de la preparación, donde en función del resultado de análisis se puede emitir al menos una señal de control para influir en el modo de preparación. Por lo tanto, el robot de cocina según la invención aporta las mismas ventajas que se han descrito en detalle con referencia a un procedimiento según la invención. Además, el robot de cocina según la invención, en particular un dispositivo de control del robot de cocina, puede ser adecuado para ser operado según un procedimiento según la invención. A este respecto, la señal de control se emite, por ejemplo, mediante un dispositivo de procesamiento y/o mediante el dispositivo de supervisión y/o mediante el dispositivo de control y/o mediante un sistema electrónico del robot de cocina. Además, es concebible que el análisis y/o el procedimiento según la invención se puedan llevar a cabo al menos parcialmente por el dispositivo de control y/o por el dispositivo de supervisión y/o por el dispositivo de procesamiento. La señal de control puede ser, por ejemplo, una señal eléctrica, en particular binaria y/o electrónica, que sirve para la comunicación entre componentes electrónicos y/o para el procesamiento interno en el dispositivo de procesamiento y/o para la excitación de componentes electrónicos. A este respecto, el dispositivo de control puede comprender en particular el dispositivo de supervisión y/u otro componente (por ejemplo, también dispuesto de forma distribuida como sistema eléctrico y/o electrónico) del robot de cocina según la invención. En particular, el dispositivo de control está conectado eléctricamente con el dispositivo de procesamiento.

Además, puede ser posible que el dispositivo de procesamiento comprenda al menos un accionamiento y una herramienta de procesamiento accionable por el accionamiento, en particular un agitador del robot de cocina, y en particular el dispositivo de supervisión está conectado eléctricamente con el accionamiento para la determinación de los valores de detección. A este respecto, el dispositivo de supervisión presenta en particular un dispositivo de detección para detectar valores de detección, por ejemplo, en el accionamiento. Para ello, el dispositivo de supervisión también puede presentar al menos uno o varios sensores, que están integrados en el robot de cocina y/o dispuestos en el robot de cocina. A este respecto, el sensor y/o los sensores pueden estar configurados en cada caso, por ejemplo, como sensor de temperatura y/o sensor de tensión y/o sensor de corriente y/o sensor de velocidad y/o sensor de par. En consecuencia, los valores de detección están diseñados, por ejemplo, como valores de detección de tensión y/o valores de detección de corriente y/o valores de detección de par y/o valores de detección de velocidad y/o valores de detección de temperatura. Esto tiene la ventaja de que se pueden determinar de forma fiable los valores de detección relevantes.

Según otra ventaja puede estar previsto que el dispositivo de procesamiento y/o el dispositivo de supervisión esté integrado en el robot de cocina, y en particular la determinación de los valores de detección se realice directamente mediante la detección (medición) en el dispositivo de procesamiento dentro del robot de cocina. Por ejemplo, el dispositivo de procesamiento y/o el dispositivo de supervisión pueden estar dispuestos dentro de una carcasa (y/o al menos parcialmente en la carcasa) del robot de cocina y/o estar conectados de forma fija con otros componentes del robot de cocina. La detección se puede realizar, por ejemplo, midiendo una corriente de motor de un motor de un agitador del robot de cocina. Para determinar los valores de detección puede estar prevista, por ejemplo, una toma de tensión y/o una resistencia de derivación en una línea eléctrica de un accionamiento del robot de cocina. Esto tiene la ventaja de que los valores de detección se pueden determinar de manera sencilla y, por lo tanto, se puede determinar un estado de la preparación.

Además, es concebible que el dispositivo de supervisión presente un dispositivo de procesamiento eléctrico y/o electrónico, y/o que el dispositivo de procesamiento y/o el dispositivo de supervisión presente al menos un componente electrónico. El componente electrónico comprende, por ejemplo, un microprocesador y/o un procesador de señales digital y/o una memoria de datos no volátil y/o un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC) y/o una matriz de puertas programable en campo (FPGA) y/o similares. Esto permite una realización rápida y fiable del análisis en función del tiempo.

Igualmente es objeto de la invención un producto de programa informático para operar un robot de cocina, en particular un robot de cocina según la invención. En este caso, está previsto que el producto de programa informático esté realizado para llevar a cabo al menos un procedimiento según la invención. Por lo tanto, el producto de programa informático según la invención aporta las mismas ventajas que se han descrito en detalle con referencia a un procedimiento según la invención y un robot de cocina según la invención. Además, un producto de programa informático según la invención puede ser adecuado para ser leído y/o ejecutado por un dispositivo de procesamiento

de un robot de cocina según la invención, en particular para la realización del procedimiento según la invención. Un producto de programa informático según la invención es, por ejemplo, un firmware que se utiliza preferentemente para operar el robot de cocina según la invención y/o se puede transferir digitalmente al robot de cocina o a la unidad de almacenamiento de datos y/o al dispositivo de procesamiento. Además, el producto de programa informático según la invención también puede estar realizado como medio de almacenamiento digital, en particular como memoria flash y/o medio de almacenamiento óptico digital, como un CD y/o DVD y/o Blu-ray.

Además, en el marco de la invención puede estar previsto que (en particular a través del dispositivo de supervisión) al menos durante el modo de preparación y/o en el caso de un preparado a grabar (del o en el modo de preparación) se realice o cree una grabación de preparación de la preparación. Para ello se determinan (por ejemplo, de forma repetida y/o cíclica y/o de una vez) otros valores de detección y/u otras grabaciones del alimento preparado y/o al menos un valor de excitación y/o al menos un valor de resultado (durante la preparación). La determinación del al menos un valor de excitación se realiza, por ejemplo, mediante una detección de valores de excitación de al menos un parámetro de excitación, donde el parámetro de excitación es específico para la preparación (a grabar). La determinación de al menos un valor de resultado se realiza, por ejemplo, mediante una detección de valores de resultado de al menos un parámetro de resultado, donde el parámetro de resultado es específico para el resultado de la preparación y/o para la preparación. A continuación, en particular, se puede realizar una grabación del valor de excitación determinado y/o del valor de resultado determinado en una grabación de preparación (por ejemplo, como información almacenada de forma digital y/o persistente), de modo que preferentemente está asignada a la preparación a grabar (como una preparación grabada). El valor de excitación comprende, por ejemplo, al menos un valor de detección y/o al menos una grabación del alimento preparado. El parámetro de excitación comprende, por ejemplo, al menos una magnitud de detección y/o al menos una magnitud detectada por un sensor del robot de cocina y/o una entrada de operador y/o similares. En particular, el valor de resultado comprende al menos un valor de detección y/o al menos una grabación del alimento preparado. El parámetro de resultado comprende preferiblemente al menos una magnitud de detección y/o al menos una entrada del operador y/o al menos una magnitud que se detecta por un sensor del robot de cocina. A este respecto, de forma especialmente preferida, los parámetros de excitación y los parámetros de resultado se diferencian entre sí. Esto tiene la ventaja de que una preparación se puede grabar y, en particular, reproducirse en un momento posterior. Para ello, está previsto en particular que los parámetros de excitación, que sirven en particular para controlar la preparación, se detecten de la manera más amplia y/o completa posible y, preferentemente, se puedan grabar y/o reproducir mediante los valores de excitación. El valor de resultado y/o el parámetro de resultado sirven a este respecto en particular para grabar y/o reproducir el resultado de la preparación grabada, por ejemplo, un estado del alimento preparado.

A este respecto, el parámetro de excitación es en particular un parámetro de este tipo, en particular una magnitud de detección de este tipo, que comprende información sobre la preparación concreta, en particular la excitación de la preparación, y/o de una etapa de preparación individual de la preparación. Así, el parámetro de excitación comprende, por ejemplo, información sobre una velocidad de rotación de un agitador del robot de cocina y/o un sentido de rotación (por ejemplo, marcha a la izquierda o a la derecha) del agitador, y/o sobre una temperatura ajustada de un elemento calefactor o de un calentamiento del robot de cocina, y/o sobre un tiempo de preparación, en particular de una sola etapa de preparación. Por ejemplo, en la preparación de cebollas fritas, el parámetro de excitación influye en el grado de tostado de las cebollas, ya que de este modo se determina, por ejemplo, la temperatura para calentar las cebollas y/o la duración del calentamiento. A este respecto, preferentemente, el parámetro de resultado es específico para el resultado de la preparación, por ejemplo, el grado de tostado de las cebollas. Por lo tanto, el parámetro de resultado puede ser, por ejemplo, una grabación visual del alimento, por ejemplo, a través de un sensor de cámara, y/u otra magnitud física del robot de cocina, tal como, por ejemplo, una corriente de motor. Sobre la base de la corriente de motor se puede verificar, por ejemplo, la consistencia del alimento, tal como, por ejemplo, la nata montada. También es concebible que el parámetro de resultado se refiera a una entrada del operador, por ejemplo, para acortar el tiempo de preparación. Por ejemplo, puede ser posible que, cuando se haya alcanzado el grado de tostado deseado, se produzca un acortamiento del tiempo de preparación predeterminado por la receta mediante una entrada del operador. Correspondientemente, por ejemplo, el parámetro de resultado puede comprender una adaptación específica del usuario de este tipo. También es concebible que el parámetro de resultado se refiera a una adaptación debido a los parámetros ambientales detectados, que se lleva a cabo, por ejemplo, de forma automática para optimizar la preparación en diferentes condiciones ambientales.

Además, puede ser posible que para la reproducción de la preparación grabada se realice en primer lugar una evaluación de la grabación de preparación, en particular si se inicia otro modo de preparación para una preparación adicional y, preferentemente, si se realiza una selección de recetas. Además, a continuación, se puede emitir una señal de control, en particular en función de la evaluación y/o de la grabación de preparación, de modo que la otra preparación se realiza de forma adaptada a la grabación de preparación. En particular, por lo tanto, se puede reproducir el resultado de la preparación grabada y/o al menos una etapa de preparación de la preparación grabada y/o un desarrollo de los parámetros de excitación de la preparación grabada.

Más ventajas, características y detalles de la invención resultan de la siguiente descripción, en la que, haciendo referencia a los dibujos, se describen en detalle ejemplos de realización de la invención. Muestran:

Figura 1 una representación esquemática de un robot de cocina según la invención,

Figura 2 otra representación esquemática de un robot de cocina según la invención,
 Figuras 3-4 una representación esquemática para visualizar un procedimiento según la invención,
 Figura 5 una representación esquemática de un desarrollo de valores de detección, en particular de valores de
 detección no filtrados,
 5 Figura 6 una representación esquemática de un desarrollo de valores de detección, en particular de valores de
 detección filtrados,
 Figura 7 otra representación esquemática del desarrollo de los valores de detección, en particular de los valores de
 detección filtrados y
 Figuras 8-11 representaciones esquemáticas para ilustrar un análisis en función del tiempo.

En las siguientes figuras, para las mismas características técnicas, también de diferentes ejemplos de realización, se
 usan signos de referencia idénticos.

En las figuras 1 y 2 se muestra esquemáticamente un robot de cocina 10 según la invención. El robot de cocina 10
 15 comprende una carcasa 20, que presenta un receptáculo 22 para un recipiente de agitación 24. El recipiente de
 agitación 24 puede cerrarse a este respecto, por ejemplo, mediante una tapa 21 y presenta preferentemente un asa
 23. Un agitador 51 y/o un elemento calefactor 53 y/o un sensor 52 están dispuestos preferiblemente en la zona del
 recipiente de agitación 24 y/o en el interior del recipiente de agitación 24. Además, el robot de cocina 10 comprende
 20 un panel de control 26 que comprende, por ejemplo, una pantalla 25, preferentemente una pantalla táctil 25. En este
 caso, la pantalla 25 sirve, en particular, tanto como medio de entrada como también como medio de salida. A través
 del panel de control 26 se permite en particular que un operador del robot de cocina 10 pueda ajustar y/o activar y/o
 25 desactivar parámetros de preparación y/o parámetros operativos, tal como la velocidad de rotación del agitador, la
 temperatura de calentamiento y/o la duración de la preparación o de la agitación y/o distintos programas del robot de
 cocina 10. Además, a través de la pantalla 25 también se pueden emitir instrucciones y/o información y/o elementos
 operativos gráficos relacionados con la receta. Un manejo del robot de cocina 10 según la invención se puede llevar
 a cabo como medio de entrada a través de los elementos operativos gráficos, que preferentemente forman parte de
 una interfaz gráfica de usuario. Las recetas están almacenadas, por ejemplo, en una memoria de datos no volátil 220
 del robot de cocina 10. En particular, el medio de entrada también permite la activación y/o desactivación de un modo
 de preparación y/o el ajuste del tipo de preparación y/o el tipo de alimento a preparar.

Tal como está representado en las figuras 1 y 2, el robot de cocina 10 comprende al menos un dispositivo de
 procesamiento 50, que comprende en particular al menos una herramienta de procesamiento 51, tal como un agitador
 51. Para la supervisión y/o la excitación 160, en particular de los dispositivos de procesamiento 50, está previsto
 además al menos un dispositivo de supervisión 200, que comprende, por ejemplo, un dispositivo de procesamiento
 35 210 y/o la memoria de datos 220. Además, puede estar previsto que el dispositivo de procesamiento 50 y/o otros
 dispositivos de procesamiento 50 comprendan el al menos un sensor 52 y/o un calentamiento 53 y/o una balanza 54,
 que están integrados, por ejemplo, en el robot de cocina 10. La balanza 54 sirve en particular para detectar o medir
 una fuerza de peso sobre el recipiente de agitación 24. Para ello, el objeto de pesaje se coloca, por ejemplo, sobre y/o
 40 en el recipiente de agitación 24 y/o se llena. El calentamiento 53 está configurado, por ejemplo, de tal manera que el
 alimento en el recipiente de agitación 24 se puede calentar mediante el calentamiento 53, preferentemente hasta
 temperaturas en un rango de 10 °C a 150°C, preferentemente de 30°C a 120°C.

Además, en la figura 2 se muestra esquemáticamente un accionamiento 30 del robot de cocina 10, que presenta un
 45 motor (eléctrico) 31. A este respecto, el accionamiento 30 y/o el motor 31 está conectado con al menos un dispositivo
 de procesamiento 50 y/o con al menos una herramienta de procesamiento 51, en particular el agitador 51, de tal
 manera que se lleva a cabo una transmisión de fuerza desde el motor 31 y/o un árbol de accionamiento del
 accionamiento 30 al dispositivo de procesamiento 50 y/o la herramienta de procesamiento 51 y/o el agitador 51. Puede
 estar previsto que el dispositivo de supervisión 200 para la supervisión esté conectado eléctricamente al menos con
 50 el sensor 52 y/o el dispositivo de procesamiento 50 y/o el accionamiento 30 y/o el motor 31 del accionamiento 30.

En la figura 3, se visualiza esquemáticamente un procedimiento 100 según la invención. A este respecto, según una
 primera etapa del procedimiento, en el robot de cocina 10 se lleva a cabo al menos una detección 105. A este respecto,
 mediante la detección 105 se determinan valores de detección 106 consecutivos en el tiempo, donde los valores de
 55 detección 106 son específicos para al menos un parámetro de preparación del robot de cocina 10, es decir, por
 ejemplo, proporcionales a la corriente de motor del motor 31 del accionamiento 30 del robot de cocina 10. A
 continuación, se realiza un análisis en función del tiempo 140 de al menos una información de análisis, donde la
 información de análisis se determina en función de los valores de detección 106 consecutivos en el tiempo. Un
 resultado de análisis del análisis en función del tiempo 140 tiene influencia a este respecto en una excitación 160, en
 particular del dispositivo de procesamiento 50. A este respecto, en función del resultado de análisis se emite al menos
 60 una señal de control 161 que influye en el modo de preparación, es decir, por ejemplo, en el funcionamiento del
 dispositivo de procesamiento 50. La señal de control 161 se emite a este respecto, por ejemplo, mediante un dispositivo
 de procesamiento 210 y/o mediante el dispositivo de supervisión 200 y/o mediante un dispositivo de control no
 representado.

En la figura 4 se visualizan esquemáticamente otras etapas de procedimiento de un procedimiento 100 según la
 invención. Después de una detección 105 para determinar los valores de detección 106, los valores de detección 106

se someten a un procesamiento de señal adicional para determinar una información de análisis resultante de ello. En el curso del procesamiento de señales se realiza en primer lugar un filtrado 110 de los valores de detección (no filtrados) 106, 106a determinados, por lo que se determinan los valores de detección filtrados 106b. Esto permite en primer lugar suavizar el desarrollo temporal 107 de los valores de detección 106. A continuación, puede estar previsto que se realice una evaluación 120 de los valores de detección filtrados 106b, preferentemente una generación de características 121 y/o una evaluación de características 130. Para la evaluación de características 130, por ejemplo, las características generadas 121 se pueden comparar con un valor umbral 171 y/o se puede llevar a cabo un análisis de frecuencia. Sobre la base de las características generadas 121 y/o de los valores de detección filtrados 106b y/o de los valores de detección no filtrados 106a, a continuación se realiza un análisis en función del tiempo 140, preferentemente un análisis de frecuencia, por el que se determina un resultado de análisis. En función de este resultado de análisis se determina un resultado de decisión positivo o negativo 151, donde para ello se lleva a cabo una ejecución de decisión 150. En particular, un resultado de decisión positivo 151a solo se determina si el resultado de análisis indica un estado determinado (deseado) futuro de la preparación, por ejemplo, un momento de finalización óptimo de la preparación. En caso de un resultado de decisión negativo 151b, a este respecto no se influye en el modo de preparación y/o no se emite ninguna señal de control 161. En otras palabras, la preparación del alimento en el modo de preparación continúa normalmente. En particular, sin embargo, puede haber otras condiciones de interrupción para el modo de preparación, de modo que, por ejemplo, si se excede una duración máxima del modo de preparación, el modo de preparación se desactiva automáticamente, independientemente del resultado de análisis. Después de determinar el resultado de decisión negativo 151, se lleva a cabo de nuevo (por ejemplo, de forma automática y/o después de una determinada duración y/o de forma cíclica) al menos una detección 105 y/o se lleva a cabo un análisis en función del tiempo 140. Sin embargo, si se determina un resultado de decisión positivo 151a, entonces se realiza una excitación 160 del dispositivo de procesamiento 50 mediante la emisión de una señal de control 161 para influir en el modo de preparación. Para la ejecución de la decisión 150, también se puede utilizar al menos un valor umbral 171 para la plausibilización 170.

En la figura 5 se muestra esquemáticamente un desarrollo no filtrado 107a de valores de detección no filtrados 106a. A este respecto, los valores de detección no filtrados 106a se determinan mediante la detección 105 de una magnitud de medición M, como una señal de motor, y están representados como un desarrollo 107 a lo largo del tiempo t. En este caso, se puede reconocer claramente la modificación y/o perturbación de alta frecuencia de los valores de detección 106. Por lo tanto, para suavizar los valores de detección no filtrados 106a se puede llevar a cabo un filtrado 110, con lo que se determinan valores de detección filtrados 106b o un desarrollo temporal filtrado 107b. El desarrollo filtrado 107b se representa esquemáticamente en la figura 6. A este respecto, el filtrado 110 permite una evaluación mejorada y más fiable de los valores de detección 106, por ejemplo, mediante el análisis en función del tiempo.

La figura 7 muestra un desarrollo temporal típico 107, en particular un desarrollo filtrado 107b, de los valores de detección 106, por ejemplo, para la preparación de nata montada. Los valores de detección filtrados 106b representados dependen, por ejemplo, de una señal de motor como magnitud de medición M. Se puede reconocer que en primer lugar (hasta el segundo valor umbral 171b) solo se producen pequeñas fluctuaciones y, por lo tanto, se puede reconocer una tendencia constante. Las características 121 se pueden generar, por ejemplo, determinando una diferencia y/o un gradiente de los valores de detección 106. Mediante una evaluación de características 130 se puede recurrir entonces, por ejemplo, a la característica generada 121, para reconocer un patrón determinado en el desarrollo 107. Para ello se puede llevar a cabo, por ejemplo, también el análisis en función del tiempo 140 sobre la base de los valores de detección 106 y/o características generadas 121. Para la plausibilización 170 del resultado de análisis se pueden utilizar a este respecto los valores umbral 171. Los valores umbral 171 están definidos en particular empíricamente, de modo que, por ejemplo, un segundo valor umbral 171b indica el momento en el que se produce lo más pronto el estado deseado de la preparación (por ejemplo, la consistencia deseada de la nata montada). A este respecto, en la zona caracterizada 152 se puede reconocer un patrón de desarrollo 152 que indica el momento deseado de la preparación. A este respecto, la aparición del patrón de desarrollo 152, es decir, por ejemplo, el cambio específico del gradiente y/o de la tendencia, se debe en particular a la influencia del alimento en el dispositivo de procesamiento 50. Así, por ejemplo, la consistencia modificada debido a la preparación puede conducir a que aumente o disminuya una resistencia a la agitación y, por lo tanto, la corriente de motor del motor eléctrico 31 para el agitador 51 aumente o disminuya en consecuencia. Por lo tanto, los valores de detección 106 dependen de la preparación (por ejemplo, de la resistencia a la agitación) y el patrón de desarrollo 152 de los valores de detección 106 puede servir, por lo tanto, en particular para evaluar la preparación y/o consistencia. Por ejemplo, el patrón de desarrollo 152 está predefinido empíricamente. Puede ser posible que, mediante el análisis en función del tiempo 140 y/o la ejecución de la decisión 150, se detecte una especificación de comparación como el patrón de desarrollo 152. La detección del patrón de desarrollo 152 permite entonces una predicción temprana de un punto crítico 153 en el que se produce el estado deseado de la preparación. En particular, las etapas del procedimiento 100 según la invención pueden estar adaptadas y/o, por ejemplo, limitadas en el tiempo por una solicitud en tiempo real, de modo que, a pesar de un tiempo de latencia de la evaluación, la señal de control 161 se emite a tiempo para influir en y/o desactivar el modo de preparación al alcanzar el estado deseado o el punto crítico 153 en el tiempo.

En la figura 7 se puede ver además que los valores de detección 106, en particular el desarrollo filtrado 107b, se pueden utilizar para la generación 120 de características según una evaluación 120. Así, mediante la evaluación 120, por ejemplo, se puede generar una primera característica generada 121a y una segunda característica generada 121b. A este respecto, la primera característica generada 121a indica, por ejemplo, una pendiente (es decir, una diferencia

positiva) y, a este respecto, la otra característica generada 121b indica, por ejemplo, una caída (es decir, una diferencia negativa). Además, es posible que mediante la evaluación de características 130 y/o el análisis en función del tiempo 140 se detecte una especificación de comparación, en particular un patrón de desarrollo 152, en el desarrollo temporal 107. Para ello, se evalúa, por ejemplo, un histograma. Como está representado en la figura 7, el patrón de desarrollo 152 (en función del alimento preparado) corresponde, por ejemplo, a un aumento continuo de los valores de detección 106 durante un período de tiempo determinado. Además, dependiendo del alimento, una primera especificación de comparación, como un primer patrón de desarrollo 152, puede comprender un aumento continuo y una segunda especificación de comparación, como un segundo patrón de desarrollo 152, puede comprender una disminución continua de los valores de detección 106. En función del ajuste del operador se tiene en cuenta la primera o segunda especificación de comparación correspondiente. Además, se puede tener en cuenta al menos un valor umbral 171, por lo que, por ejemplo, solo se tienen en cuenta los valores de detección 106 en un rango de valores determinado y/o solo se tiene en cuenta un período de tiempo determinado de los valores de detección 106.

El valor umbral 171 permite una plausibilización 170 del resultado de análisis, en particular también la limitación del rango de valores de los valores de detección 106 para la ejecución de la decisión 150. El valor umbral 171 comprende en particular al menos un primer valor umbral 171, 171a, que está representado en la figura 7 por una línea horizontal a trazos. Solo se lleva a cabo una ejecución de la decisión 150 y/o se determina un resultado de decisión positivo 151a si los valores de detección 106 determinados actualmente están por encima del primer valor umbral 171, 171a. La limitación del período de tiempo para la ejecución de la decisión 150 es posible preferiblemente mediante un segundo valor umbral 171, 171b, que está representado por una línea vertical a trazos. En consecuencia, solo se lleva a cabo una ejecución de la decisión 150 y/o solo se determina un resultado de decisión positivo 151a si la duración temporal del modo de preparación supera temporalmente el segundo valor umbral 171b.

En las figuras 8 a 11 está representada esquemáticamente el modo de proceder para una determinación de la distribución de frecuencia y/o para un análisis en función del tiempo 140, en particular para un análisis de frecuencias. A este respecto, las figuras 8 a 11 muestran sucesivamente un desarrollo progresivo en el tiempo de la distribución de frecuencia. Para ello, los valores de análisis, en particular los valores de detección 106, se asignan a diferentes clases, que se representan por los números 1 a 9 del eje horizontal. (A este respecto, los dígitos más altos corresponden, por ejemplo, a rangos de valores más altos de las respectivas clases). Los valores de análisis son, por ejemplo, diferencias de valores de detección adyacentes 106 o el gradiente correspondiente de los valores de detección 106. Cada valor de análisis se asigna entonces, por ejemplo, a la clase en cuyo rango de valores se encuentra el valor de análisis. A continuación o anteriormente, se determina la densidad de frecuencia, representada por los números 0 a 4 del eje vertical. Por lo tanto, a través de las clases 1 a 9 se determina una distribución de frecuencia de las diferentes densidades de frecuencia y se puede reconocer en las figuras 8 a 11. Este proceso se repite cíclicamente durante el modo de preparación, de modo que se puede determinar un desarrollo temporal de la densidad de frecuencia determinada y/o un valor característico, en particular el centro de gravedad, de la distribución de frecuencia para diferentes momentos. Se puede ver que el centro de gravedad de la distribución en la figura 9 se encuentra más a la derecha (en las clases superiores) en comparación con la distribución del centro de gravedad anterior en la figura 8. En la figura 10 se puede ver otro movimiento del centro de gravedad hacia clases superiores, de modo que sobre la base del valor del centro de gravedad o del máximo del centro de gravedad (por ejemplo, en la figura 10) se puede detectar un aumento claro del desarrollo del valor de detección 107. Este desarrollo se puede utilizar entonces, por ejemplo, para detectar una especificación de comparación, como un patrón de desarrollo temporal 152, que es característico de un estado determinado de la preparación. Como condición para la emisión de un resultado de decisión positivo 151a puede estar previsto, por ejemplo, que se detecte un desplazamiento temporal del centro de gravedad más allá de un umbral predeterminado, por ejemplo, según la figura 10. De forma alternativa o adicional, puede estar previsto que como condición para la determinación de un resultado de decisión positivo 151a se detecte un determinado patrón de desarrollo temporal 152. La (primera) especificación de comparación y/o el (primer) patrón de desarrollo temporal 152 comprende, por ejemplo, un primer desarrollo definido del centro de gravedad, en el que después de un desplazamiento máximo del centro de gravedad (según la figura 10) en una primera dirección, el desplazamiento del centro de gravedad vuelve a retroceder, es decir, se realiza en una dirección opuesta a la primera dirección (por ejemplo, hacia clases más bajas del histograma) (según la figura 11). Por lo tanto, la (primera) especificación de comparación es específica para un primer alimento, como la nata montada, en el que, por ejemplo, aumenta la resistencia a la agitación y/o aumenta la señal de motor. Preferentemente, también está prevista una segunda especificación de comparación, que es específica para un segundo alimento como el arroz. Aquí, por ejemplo, la resistencia de agitación disminuye, lo que (a diferencia del primer alimento) hace que la señal de motor descienda. Por lo tanto, la (segunda) especificación de comparación y/o el (segundo) patrón de desarrollo temporal 152 comprende, por ejemplo, un segundo desarrollo definido, en el que después de un desplazamiento máximo del centro de gravedad en la dirección opuesta, el desplazamiento del centro de gravedad vuelve a retroceder, es decir, se realiza en la primera dirección (por ejemplo, hacia clases más altas del histograma).

La explicación anterior de los modelos describe la presente invención exclusivamente a modo de ejemplo.

Lista de referencias

10 Robot de cocina

	20	Carcasa
	21	Tapa
	22	Receptáculo del recipiente de agitación
	23	Asa
5	24	Recipiente de agitación
	25	Pantalla
	26	Panel de control
	30	Accionamiento
10	31	Motor
	50	Dispositivo de procesamiento
	51	Herramienta de procesamiento, agitador
	52	Sensor
15	53	Elemento calefactor
	54	Báscula
	100	Procedimiento
	105	Detección
20	106	Valores de detección
	106a	Valores de detección no filtrados
	106b	Valores de detección filtrados
	107	Desarrollo
	107a	Desarrollo no filtrado
25	107b	Desarrollo filtrado
	110	Filtrado
	120	Evaluación, generación de características
	121	Características generadas
30	121a	Primera característica generada
	121b	Segunda característica generada
	130	Evaluación de características
35	140	Análisis en función del tiempo
	150	Ejecución de la decisión
	151	Resultado de decisión
	151a	Resultado de decisión positivo
	151b	Resultado de decisión negativo
40	152	Patrón de desarrollo
	153	Punto crítico
	160	Control
45	161	Señal de control
	170	Plausibilización
	171	Valor umbral
	200	Dispositivo de supervisión
50	210	Dispositivo de procesamiento
	220	Memoria de datos no volátil
55	t	Tiempo
	M	Magnitud de medición

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento (100) para operar un robot de cocina (10), donde, en un modo de preparación, al menos un dispositivo de procesamiento (50) del robot de cocina (10) se excita para la preparación al menos parcialmente automática de alimentos, y donde

un dispositivo de supervisión (200) lleva al cabo, al menos durante el modo de preparación, una determinación de valores de detección (106) consecutivos en el tiempo en el robot de cocina (10), donde los valores de detección (106) son específicos para al menos un parámetro de preparación del robot de cocina (10),

caracterizado porque

al menos una información de análisis se determina en función de los valores de detección (106) consecutivos en el tiempo, y mediante un análisis en función del tiempo (140) se determina una distribución de frecuencia de la información de análisis, donde la distribución de frecuencia comprende un análisis de histograma, por lo que se determina un resultado de análisis específico para un estado de la preparación, donde en función del resultado de análisis se emite al menos una señal de control (161) para influir en el modo de preparación.

2. Procedimiento (100) según la reivindicación 1,

caracterizado porque

se llevan a cabo las siguientes etapas:

a) filtrado (110) de los valores de detección (106) determinados para lograr un alisado, preferiblemente a través de un filtro de paso bajo,

b) generación de al menos una característica (121) sobre la base de los valores de detección (106), en particular filtrados, donde preferentemente se lleva a cabo una evaluación de características (130) de la al menos una característica generada (121),

c) determinación de la información de análisis sobre la base de las características generadas (121) y/o sobre la base de los valores de detección (106) determinados, en particular filtrados.

d) realización del análisis en función del tiempo (140) de la información del análisis, de modo que en función de un desarrollo temporal (107) de los valores de detección (106) se determina el resultado de análisis,

e) determinación de un resultado de decisión positivo o negativo (151a, 151b) en función del resultado de análisis, donde preferiblemente se determina el resultado de decisión positivo (151a) solo si el resultado de análisis indica un estado determinado futuro de la preparación,

f) emisión de la señal de control (161) si el resultado de decisión (151a, 151b) determinado es positivo.

3. Procedimiento (100) según la reivindicación 1 o 2,

caracterizado porque,

los valores de detección (106) y/o la información de análisis para el análisis en función del tiempo (140) se almacenan temporalmente, donde preferentemente el análisis en función del tiempo (140) comprende un análisis de series temporales, y preferiblemente el análisis de series temporales y/o la determinación de la distribución de frecuencia se lleva a cabo en tiempo real.

4. Procedimiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

la determinación de la distribución de frecuencia se realiza sobre la base de los valores de detección (106) determinados y/o una característica generada (121) para determinar preferiblemente una tendencia de un desarrollo temporal (107) de los valores de detección (106), que indica un estado determinado futuro de la preparación.

5. Procedimiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

a través del análisis en función del tiempo (140) la información de análisis se evalúa en función del tiempo, de tal manera que un primer valor de la información de análisis se compara con al menos un segundo valor y/o con todos los otros valores y/o con una especificación de comparación de la información de análisis y/o la distribución de frecuencia, donde los valores se determinan a partir de al menos uno de los siguientes datos:

- al menos un valor de detección filtrado (106b),

- al menos un valor de detección no filtrado (106a),

- al menos una característica (121) generada a partir de los valores de detección (106) y/o **porque** una generación de una característica (121) se realiza sobre la base de los valores de detección (106) determinados, en particular mediante métodos estocásticos y/o cálculos en función del tiempo.

6. Procedimiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

los valores de detección (106) se determinan mediante una detección (105) del al menos un parámetro de preparación del robot de cocina (10), donde el parámetro de preparación comprende al menos uno de los siguientes parámetros:

- una velocidad de rotación del dispositivo de procesamiento (50), en particular de un agitador (51),
- un parámetro de un accionamiento (30), en particular un motor (31) del accionamiento (30), en particular una señal de motor,
- una señal de motor, en particular una corriente de motor, que depende de un par del agitador (51),
- una temperatura que se detecta en particular en un alimento preparado en el robot de cocina (10),
- un parámetro medible en el alimento preparado, que sirve en particular para preparar nata montada.

7. Procedimiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque

para determinar los valores de detección (106) se lleva a cabo una detección (105), en particular como medición, en un componente eléctrico del robot de cocina (10), en particular en un accionamiento (30) del dispositivo de procesamiento (50), y/o se determinan los valores de detección (106) para parámetros eléctricos del robot de cocina (10), en particular para una señal de motor del accionamiento (30), y/o **porque** se produce una plausibilización (170) sobre la base de al menos un valor umbral (171) determinado empíricamente, donde el valor umbral (171) se selecciona en función de un alimento previsto para la preparación.

8. Procedimiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque

se determina una tendencia y/o una predicción de los valores de detección (106) y/o características (121) determinados, en particular de características generadas (121), y/o distribución de frecuencia, preferentemente en una evaluación de características (130) de la característica (121) y/o en el análisis en función del tiempo (140).

9. Procedimiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque

el resultado de decisión (151) solo se determina positivamente si se detecta un patrón de desarrollo temporal (152) predeterminado, en particular un aumento o disminución continuo y/o **porque** el patrón de desarrollo temporal (152) predeterminado se selecciona en función de un alimento previsto para la preparación, en particular sobre la base de una entrada de operador y/o una memoria de datos conectada al robot de cocina (10).

10. Procedimiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado porque

en el modo de preparación se acciona el dispositivo de procesamiento (50) con un agitador (51) para la preparación al menos parcialmente automática de nata montada.

11. Robot de cocina (10) con al menos un dispositivo de procesamiento (50) y un dispositivo de supervisión (200), donde,

en un modo de preparación, el dispositivo de procesamiento (50) se puede excitar para la preparación al menos parcialmente automática de alimentos, y donde mediante el dispositivo de supervisión (200) se puede llevar a cabo una determinación de valores de detección (106) consecutivos en el tiempo en el robot de cocina (10) al menos durante el modo de preparación, donde los valores de detección (106) son específicos para al menos un parámetro de preparación del robot de cocina (10),

caracterizado porque,

el dispositivo de supervisión (200) está configurado de tal manera que a través del dispositivo de supervisión (200) se puede determinar al menos una información de análisis en función de los valores de detección (106) consecutivos en el tiempo, y mediante un análisis en función del tiempo (140) se puede determinar una distribución de frecuencia de la información de análisis, donde la distribución de frecuencia comprende un análisis de histograma, por lo que se puede determinar un resultado de análisis específico para un estado de la preparación, donde en función del resultado de análisis se puede emitir al menos una señal de control (161) para influir en el modo de preparación.

12. Robot de cocina según la reivindicación 11,

caracterizado porque

el dispositivo de procesamiento (50) comprende al menos un accionamiento (30) y una herramienta de procesamiento (51) accionable por el accionamiento (30), en particular un agitador (51) del robot de cocina (10), y en particular el dispositivo de supervisión (200) está conectado eléctricamente con el accionamiento (30).

13. Robot de cocina según cualquiera de las reivindicaciones 11 o 12,

caracterizado porque

el dispositivo de procesamiento (50) y/o el dispositivo de supervisión (200) están integrados en el robot de cocina (10) y en particular la detección (105) para determinar los valores de detección (106) se realiza directamente en el dispositivo de procesamiento (50) dentro del robot de cocina (10).

14. Robot de cocina según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13,

caracterizado porque

el robot de cocina (10) está realizado para
llevar a cabo un procedimiento (100) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10,

5

15. Producto de programa informático que comprende comandos que hacen que el robot de cocina (10) según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14 ejecute las etapas del procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

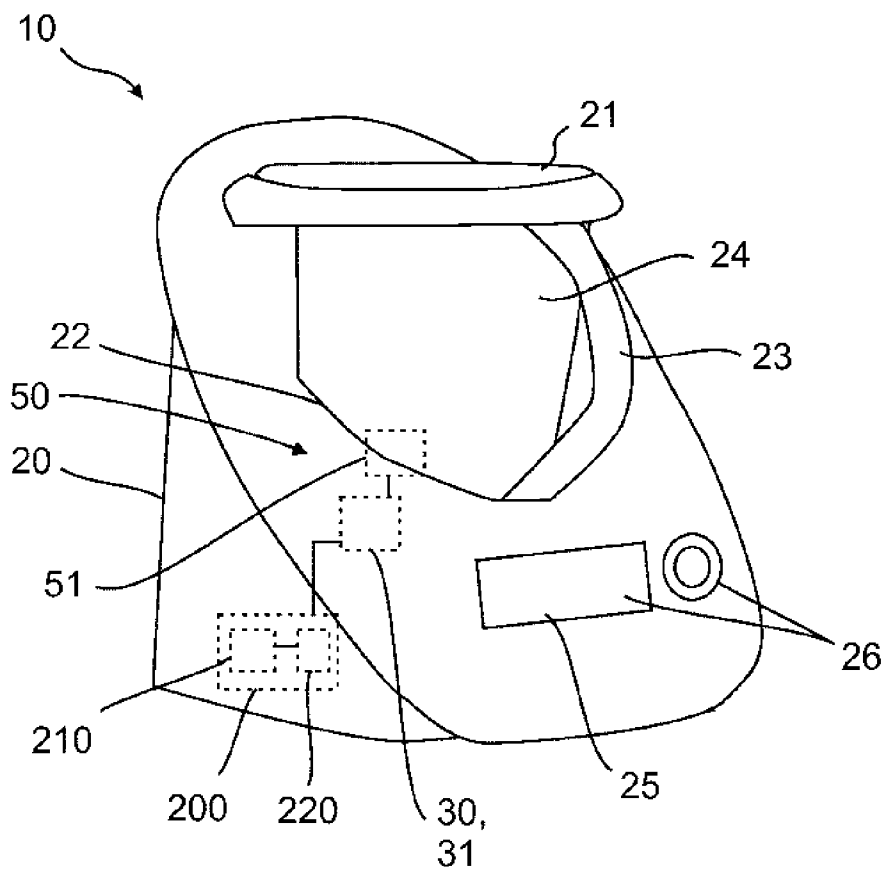


Fig. 1

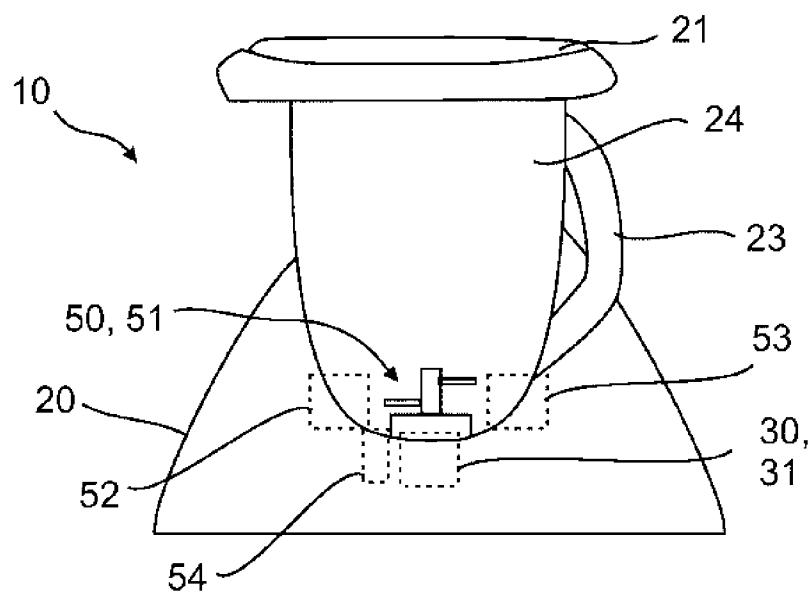


Fig. 2

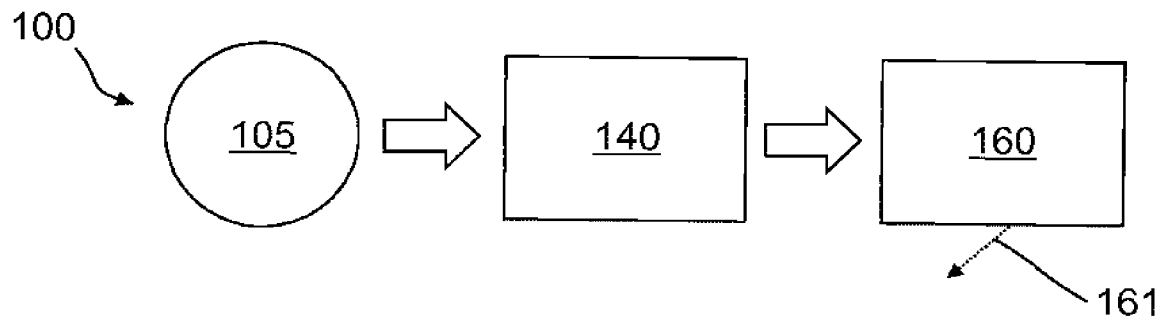


Fig. 3

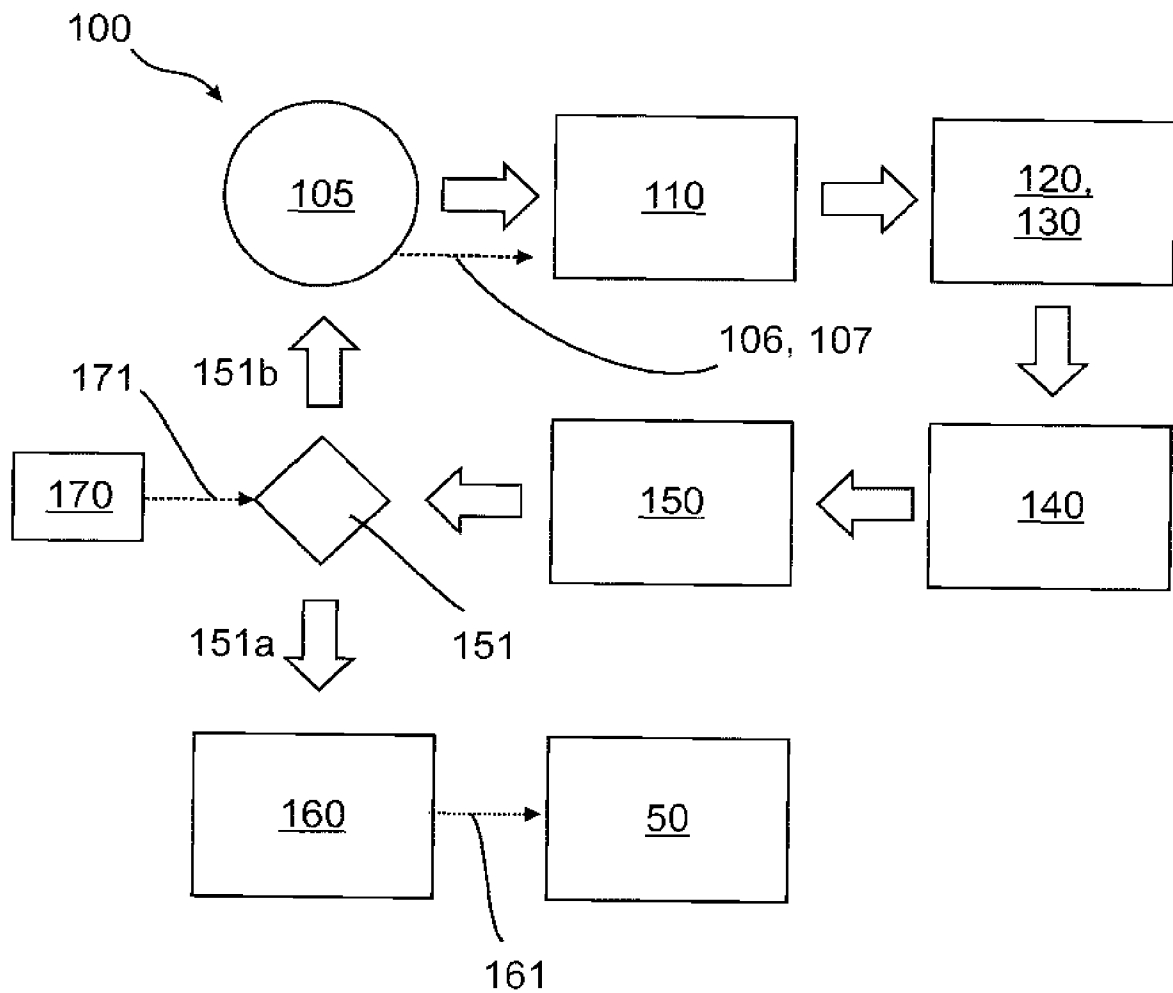


Fig. 4

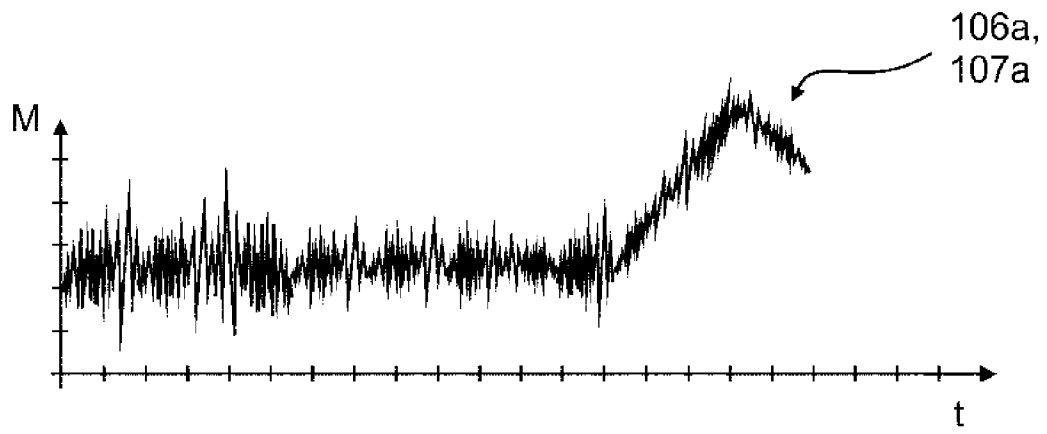


Fig. 5

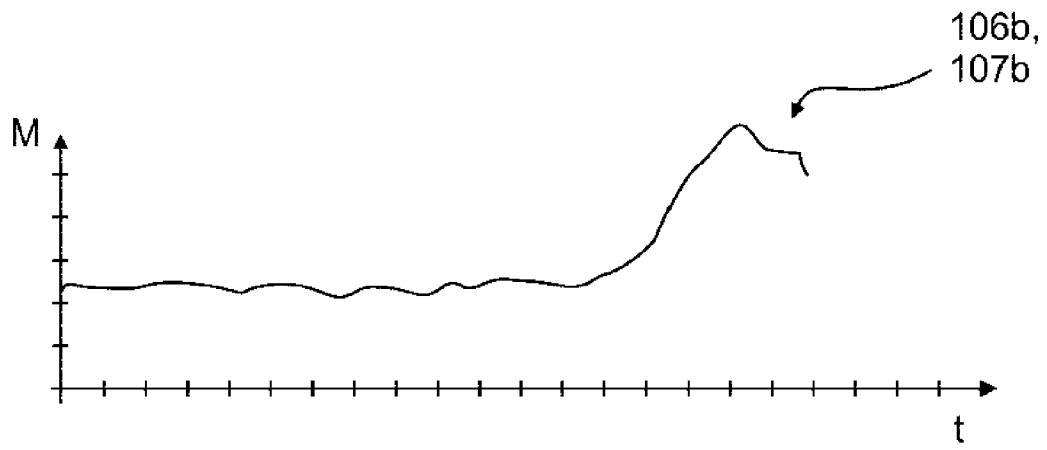


Fig. 6

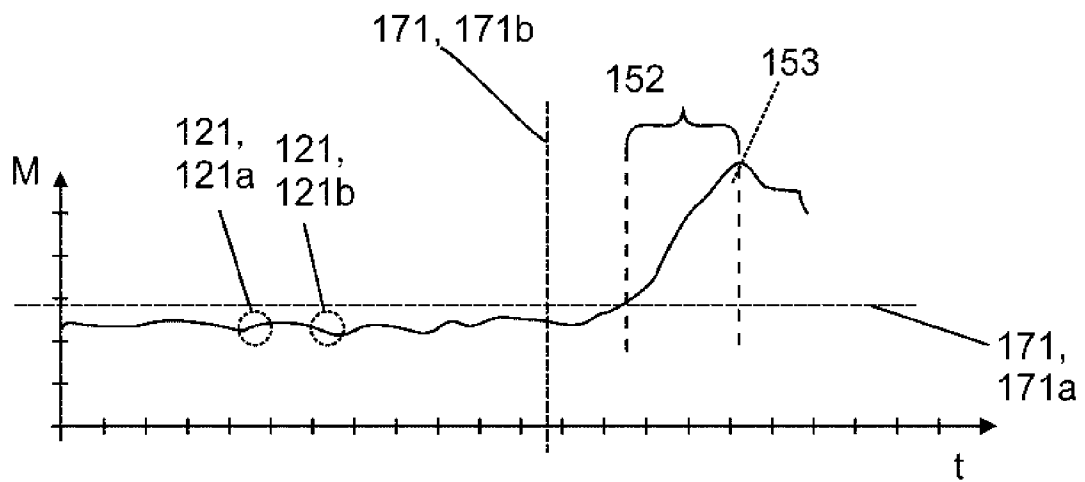


Fig. 7

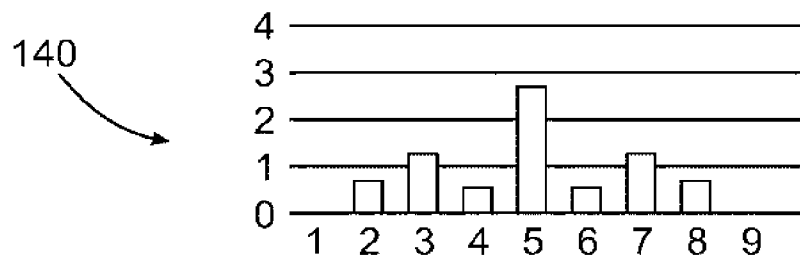


Fig. 8

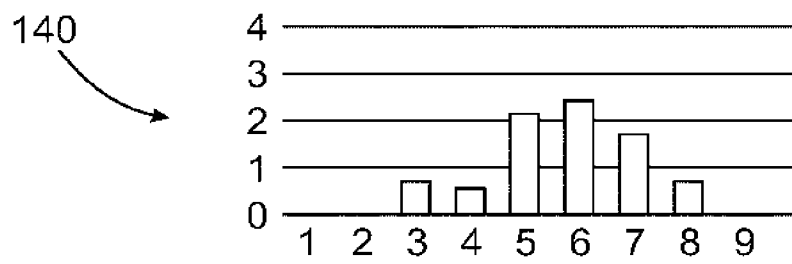


Fig. 9

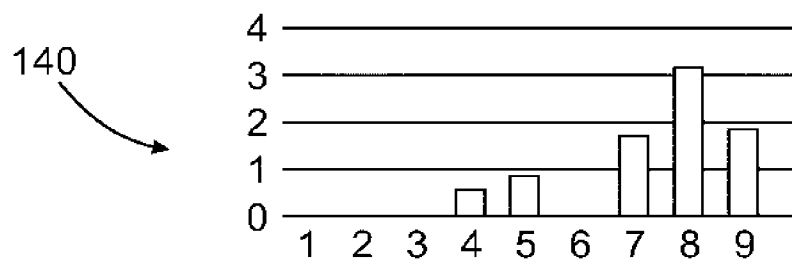


Fig. 10

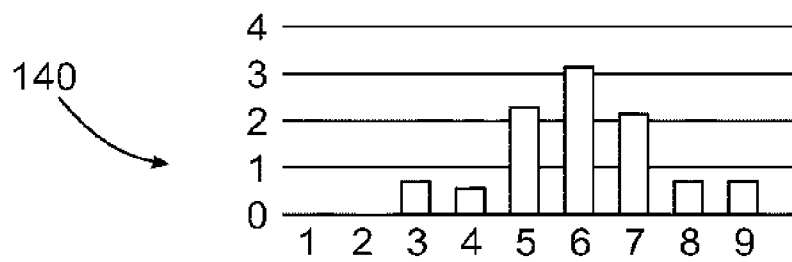


Fig. 11