

REIVINDICACIONES

1.- Una línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido, que comprende:

5 una primera pluralidad de robots, cada uno de los robots de la primera pluralidad de robots que tiene al menos un apéndice respectivo que es movible selectivamente y una herramienta respectiva acoplada físicamente al apéndice respectivo;

10 al menos un primer transportador que se extiende más allá de los robots de la primera pluralidad de robots, y que es operable para transportar una pluralidad de artículos alimenticios que se ensamblan más allá de los robots; y

 un sistema de control que recibe una pluralidad de
15 pedidos individuales para artículos alimenticios, genera señales de control basadas en los respectivos pedidos de la pluralidad de pedidos individuales para artículos alimenticios, y causa que la herramienta respectiva del apéndice respectivo de los robots ensamble el artículo
20 alimenticio conforme el transportador transporta el artículo alimenticio a lo largo de al menos una porción de la línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos, en donde al menos primero uno de los artículos alimenticios incluye un primer conjunto de ingredientes y un segundo de los artículos
25 alimenticios, inmediatamente después del primero los

artículos alimenticios a lo largo del transportador, incluyen un segundo conjunto de ingredientes, el segundo conjunto de ingredientes diferente del primer conjunto de ingredientes.

2.- La línea de ensamblaje robótico de preparación
5 de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque al menos un tercero de los artículos alimenticios, inmediatamente después seguido del segundo de los artículos alimenticios a lo largo del transportador, incluye un tercer conjunto de ingredientes, el tercer
10 conjunto de ingredientes diferente del primer conjunto de ingredientes y diferente del segundo conjunto de ingredientes.

3.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con cualquiera de las
15 reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque además comprende:

al menos un primer dispensador de salsa que incluye un primer reservorio para contener una primera salsa y operable para dispensar una primera cantidad de la primera
20 salsa sobre una de las piezas planas de masa sobre el transportador, y en donde la herramienta respectiva de una primera de la primera pluralidad de robots tiene una porción redondeada y es operable para esparcir la primera cantidad de la primera salsa sobre una de las piezas planas de masa.

25 4.- La línea de ensamblaje robótico de preparación

de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 3, caracterizada porque comprende además:

al menos un segundo dispensador de salsa que incluye un segundo reservorio para contener una segunda salsa y operable para dispensar una primera cantidad de la segunda salsa en unas seleccionadas de piezas planas de masa sobre el transportador, y en donde la herramienta respectiva de la primera de la primera pluralidad de robots es operable para esparcir la primera cantidad de la segunda salsa sobre unas seleccionadas de las piezas planas de masa.

5.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 3, caracterizada porque el apéndice es uno primero de la primera pluralidad de robots es operable para moverse en espiral mientras que la herramienta respectiva de uno primero de la primera pluralidad de robots es operable para girar para esparcir la primera cantidad de la primera salsa sobre unas de las piezas planas de masa.

6.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 3, caracterizada porque un segundo de la pluralidad de robots incluye un contenedor dispensador, el contenedor dispensador que tiene una cara inferior, el contenedor dispensador acoplado a un apéndice respectivo, y en donde la herramienta está físicamente acoplada a la cara inferior.

7.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 6, caracterizada porque la herramienta incluye al menos uno de los siguientes: un rallador, una boquilla, una cuchilla giratoria y una rebanadora lineal.

8.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 6, caracterizada porque el contenedor dispensador incluye además un émbolo, el émbolo que tiene una cara que es paralela a la cara inferior del contenedor dispensador, el émbolo móvil en una dirección hacia la cara inferior.

9.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque comprende además:

un carrusel dispensador que contiene múltiples contenedores dispensadores, el carrusel dispensador ubicado sobre al menos el primer transportador de modo que al menos uno de los contenedores dispensadores múltiples está centrado sobre el al menos un transportador, en donde el carrusel dispensador puede girar alrededor de un eje de rotación tal como que un primero de los contenedores dispensadores múltiples esté centrado por encima de al menos un transportador en una primera vez y el segundo del contenedor dispensador múltiple esté centrado por encima de al menos un transportador por segunda vez.

10.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 3, caracterizada porque una segunda de la primera pluralidad de robots es operable para recuperar una cantidad de queso de un primer recipiente y depositar la cantidad de queso en unas de las piezas planas de masa sobre el transportador.

11.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 10, caracterizada porque un tercero de la primera pluralidad de robots es operable para recuperar una cantidad de una primera cubierta de un segundo receptáculo y depositar la cantidad de la primera cubierta en una seleccionada de las piezas planas de masa sobre el transportador.

12.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 11, caracterizada porque un cuarto de la primera pluralidad de robots es operable para recuperar una cantidad de una segunda cubierta de un tercer receptáculo y depositar la cantidad de la segunda cubierta en unas seleccionadas de las piezas planas de masa sobre el transportador.

13.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 10, caracterizada porque un tercero de la primera pluralidad de robots es operable para recuperar una cantidad de una primera cubierta de un segundo receptáculo y depositar la

cantidad de la primera cubierta en unas seleccionadas de las piezas planas de masa en el transportador y además es operable para recuperar una cantidad de una segunda cubierta de un tercer receptáculo y depositar la cantidad de la
5 segunda cubierta sobre unas seleccionadas de las piezas planas de masa sobre el transportador.

14.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque además
10 comprende:

un horno corriente abajo de la primera pluralidad de robots, el horno operable para cocinar al menos parcialmente los artículos alimenticios.

15 15.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 14, caracterizada porque comprende además:

al menos un robot colocado corriente abajo del horno, y operable para recuperar una cubierta fresca de un receptáculo de cubierta fresca y dispensar la cubierta fresca
20 en unos seleccionados de los artículos alimenticios cocidos al menos parcialmente.

16.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque el primer
25 transportador incluye:

una cinta transportadora de grado alimenticio que opera a una primera velocidad;

al menos una rejilla transportadora del horno que transita los artículos alimenticios a través de un horno a una segunda velocidad, la segunda velocidad más lenta que la primera; y

un primer transportador de transferencia que transfiere artículos alimenticios de la cinta transportadora de grado alimenticio que se mueve a la primera velocidad al menos al menos una rejilla transportadora del horno que se mueve a la segunda velocidad.

17.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 16, caracterizada porque al menos un transportador incluye:

un segundo transportador de transferencia que transfiere artículos alimenticios al menos parcialmente cocinados a los respectivos de una pluralidad de porciones inferiores de empaque.

18.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 17, caracterizada porque el primer y el segundo transportadores de transferencia incluyen cada uno un robot respectivo, cada uno de los robots que tiene un apéndice respectivo movable selectivamente con al menos 3 grados de libertad.

19.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el sistema de control recibe pedidos de artículo alimenticios generados electrónicamente
5 directamente por los clientes.

20.- La línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque el sistema de control incluye una interfaz de usuario de computadora de
10 servidor acoplada comunicativamente para recibir pedidos de artículos alimenticios generados electrónicamente directamente por los clientes, y una computadora de unidad final que ensambla los pedidos recibidos de artículos alimenticios en una cola de cumplimiento de pedido, donde al
15 menos algunos de los pedidos recibidos de artículos alimenticios se organizan en la cola de cumplimiento de pedido fuera de secuencia con respecto a un pedido en el que se recibieron los pedidos de artículos alimenticios.

21.- La línea de ensamblaje robótico de preparación
20 de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 20, caracterizada porque la computadora de unidad final ensambla los pedidos recibidos de artículos alimenticios en la cola de cumplimiento del pedido basándose al menos en parte en un tiempo estimado a un destino de entrega
25 respectivo para cada uno de los pedidos recibidos de

artículos alimenticios.

22.- Un método de operación de una línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido, el método que comprende:

5 recibir, mediante un sistema de control, una pluralidad de pedidos individuales de artículos alimenticios;

 generar, mediante el sistema de control, señales de control basadas en los respectivos de la pluralidad de pedidos individuales para artículos alimenticios, y

10 transportar, mediante un transportador, una pluralidad de casos de artículos alimenticios a lo largo de al menos una porción de la línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos; y

 causar, mediante el sistema de control, una
15 herramienta respectiva de un apéndice respectivo de cada uno de una pluralidad de robots para ensamblar las instancias de los artículos alimenticios basándose al menos en parte en las señales de control, donde al menos una primera instancia de los artículos alimenticios incluye un primer conjunto de
20 ingredientes y una segunda instancia de los artículos alimenticios, inmediatamente después siguiendo la primera instancia de los artículos alimenticios a lo largo del transportador, incluye un segundo conjunto de ingredientes, el segundo conjunto de ingredientes diferente del primer
25 conjunto de ingredientes.

23.- El método de operación de una línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 22, caracterizado porque al menos una tercera instancia de los artículos alimenticios, 5 inmediateamente sucesivamente siguiendo la segunda instancia de los artículos alimenticios a lo largo del transportador, incluye un tercer conjunto de ingredientes, el tercer conjunto de ingredientes diferente del primer conjunto de ingredientes y diferente del segundo conjunto de 10 ingredientes.

24.- El método de operación de una línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 22 o 23, caracterizado porque además comprende:

15 dispensar, al menos un primer dispensador de salsa que incluye un primer reservorio para contener una primera salsa, una primera cantidad de la primera salsa sobre unas de las piezas planas de masa sobre el transportador, y

20 esparcir, por una porción redondeada de la herramienta respectiva de un primero de la pluralidad de robots, la primera cantidad de la primera salsa sobre unas de las piezas planas de masa.

25 25.- El método de operación de una línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 24, caracterizado porque la

difusión de la primera cantidad de la primera salsa sobre
unas de las piezas planas de masa incluye causar que el
apéndice de un primer de la pluralidad de robots se mueva en
espiral mientras gira la herramienta respectiva del primero
5 de la pluralidad de robots.

26.- El método de operación de una línea de
ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de
conformidad con la reivindicación 24, caracterizado porque
provoca que una herramienta respectiva de unapéndice
10 respectivo de cada uno de una pluralidad de robots ensamble
las instancias de los artículos alimenticios basándose al
menos en parte en el las señales de control incluyen hacer
que un segundo de la pluralidad de robots recupere una
cantidad de queso de un primer receptáculo y deposite la
15 cantidad de queso en unas de las piezas planas de masa sobre
el transportador.

27.- El método de operación de una línea de
ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de
conformidad con la reivindicación 26, caracterizado porque
20 provoca que una herramienta respectiva de unapéndice
respectivo de cada uno de una pluralidad de robots ensamble
las instancias de los artículos alimenticios basándose al
menos en parte en el las señales de control incluyen hacer
que un tercero de la pluralidad de robots recupere una
25 cantidad de una primera cubierta de un segundo receptáculo y

deposite la cantidad de la primera cubierta sobre unas seleccionadas de las piezas planas de masa sobre el transportador.

28.- El método de operación de una línea de
5 ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 27, caracterizado porque provoca que una herramienta respectiva de un apéndice respectivo de cada uno de una pluralidad de robots ensambla las instancias de los artículos alimenticios basándose al
10 menos en parte en las señales de control incluyen hacer que un cuarto de la pluralidad de robots recupere una cantidad de una segunda cubierta de un tercer receptáculo y deposite la cantidad de la segunda cubierta sobre unas seleccionadas de las piezas planas de masa sobre el transportador.

15 29.- El método de operación de una línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 22 o 23, caracterizado porque comprende además:

20 provocar que un horno corriente abajo de la pluralidad de robots cocine al menos parcialmente las instancias de los artículos alimenticios.

30.- El método de operación de una línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 29, caracterizado porque
25 además comprende:

causar que al menos un robot colocado corriente abajo del horno recupere una cubierta fresca de un receptáculo de cubierta nuevo; y

causar que al menos un robot colocado corriente
5 abajo del horno dispense la cubierta fresca en unos seleccionados de las instancias al menos parcialmente cocinadas de los artículos alimenticios.

31.- El método de operación de una línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de
10 conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 22 o 23, caracterizado porque el transportador incluye una cinta transportadora de grado alimenticio que opera a una primera velocidad y al menos una rejilla transportadora del horno que transita los artículos alimenticios a través de un horno a
15 una segunda velocidad, la segunda velocidad más lenta que la primera velocidad, y que además comprende:

transferir artículos alimenticios, mediante un primer transportador de transferencia, desde la cinta transportadora de grado alimenticio a al menos una rejilla
20 transportadora del horno.

32.- El método de operación de una línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 22, caracterizado porque comprende además:

25 recibir, mediante el sistema de control, pedidos de

artículos alimenticios generados electrónicamente directamente por los clientes; y

ensamblar, por el sistema de control, los pedidos recibidos de artículos alimenticios en una cola de cumplimiento de pedidos, donde al menos algunos de los pedidos recibidos de artículos alimenticios se organizan en la cola de cumplimiento de pedidos fuera de secuencia con respecto a un pedido en el que los pedidos de artículos alimenticios se reciben.

10 33.- El método de operación de una línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 32, caracterizado porque el ensamblaje de los pedidos recibidos para los artículos alimenticios en la cola de cumplimiento del pedido incluye el
15 ensamblaje de los pedidos recibidos para los artículos alimenticios en la cola de cumplimiento del pedido basado al menos en parte en un tiempo estimado a un destino de entrega respectivo para cada uno de los pedidos recibidos de artículos alimenticios.

20 34.- Una línea de ensamblaje de preparación de alimentos a pedido, que comprende:

un primer conjunto de estaciones de ensamblaje, cada estación en la cual se ensambla una porción de un artículo alimenticio;

25 al menos una cinta transportadora de grado

alimenticio que pasa por las estaciones de ensamblaje del primer conjunto de estaciones de ensamblaje a una primera velocidad;

al menos un horno;

5 al menos una rejilla transportadora del horno que transporta artículos alimenticios a través de al menos un horno a una segunda velocidad, la segunda velocidad más lenta que la primera; y

un primer transportador de transferencia que
10 transfiere artículos alimenticios de la cinta transportadora de grado alimenticio que se mueve a la primera velocidad hacia al menos una rejilla transportadora del horno que se mueve a la segunda velocidad.

35.- La línea de ensamblaje de preparación de
15 alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 34, caracterizada porque comprende además:

un transportador de desviación que desvía la al
menos una rejilla del transportador del horno para transportar artículos alimenticios más allá de al menos un
20 horno, en donde el primer transportador de transferencia transfiere selectivamente cada artículo alimenticio desde la cinta transportadora de calidad alimenticia a una de la al menos una rejilla transportadora del horno y el transportador de desviación.

25 36.- La línea de ensamblaje de preparación de

alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 34, caracterizada porque el al menos un horno incluye un primer horno y al menos un segundo horno, el segundo horno en paralelo con el primer horno a lo largo de la línea de
5 ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido; y la al menos una rejilla transportadora del horno incluye una primera rejilla transportadora del horno y al menos una segunda rejilla transportadora del horno, la primera rejilla transportadora del horno que transita a través del primer
10 horno y la segunda rejilla transportadora del horno que transita a través del segundo horno.

37.- La línea de ensamblaje de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 36, caracterizada porque la primera rejilla transportadora del
15 horno transita a través del primer horno a la primera velocidad y la segunda rejilla transportadora del horno transita a través del segundo horno a la primera velocidad.

38.- La línea de ensamblaje de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 36,
20 caracterizada porque el primer transportador de transferencia transfiere artículos alimenticios de la cinta transportadora de grado alimenticio tanto a la primera como a la segunda rejilla transportadora del horno.

39.- La línea de ensamblaje de preparación de
25 alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 38,

caracterizada porque el primer transportador de transferencia comprende un robot que tiene un apéndice que se puede mover con respecto a la cinta transportadora de grado alimenticio y con respecto a la primera y la segunda rejilla transportadora del horno.

40.- La línea de ensamblaje de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 39, caracterizada porque el primer transportador de transferencia comprende además una rejilla transportadora de transferencia colocada al menos cerca de un extremo del apéndice del robot, la rejilla transportadora de transferencia operable selectivamente en al menos una primera dirección.

41.- La línea de ensamblaje de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 40, caracterizada porque la rejilla del transportador de transferencia operativa selectivamente en una segunda dirección, la segunda dirección opuesta a la primera dirección.

42.- La línea de ensamblaje de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 40, caracterizada porque la rejilla del transportador de transferencia es operable selectivamente a una pluralidad de velocidades en la primera dirección.

43.- La línea de ensamblaje de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 34,

caracterizada porque al menos una de las estaciones de
ensamblaje incluye un robot, el robot que tiene al menos un
apéndice respectivo que es movable selectivamente y una
herramienta físicamente acoplada al apéndice respectivo, el
5 robot responde a instrucciones dinámicas para ensamblar una
pluralidad de instancias específicas del artículo alimenticio
por pedido.

44.- Un método de operación de una línea de
ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido,
10 que comprende:

transitar al menos una cinta transportadora de
grado alimenticio más allá de un primer conjunto de
estaciones de ensamblaje a una primera velocidad, cada
estación de ensamblaje en la cual se ensambla una porción de
15 un artículo alimenticio personalizado;

transportar, a través de al menos una rejilla
transportadora del horno, al menos parcialmente artículos
alimenticios personalizados ensamblados a través de al menos
un horno a una segunda velocidad, la segunda velocidad más
20 lenta que la primera; y

transferir, mediante un primer transportador de
transferencia robótico, los artículos alimenticios
personalizados al menos parcialmente ensamblados, desde la
cinta transportadora de grado alimenticio que se mueve a la
25 primera velocidad hacia al menos una rejilla transportadora

del horno que se mueve a la segunda velocidad, sin cambiar la primera o la segunda velocidades.

45.- El método de operación de una línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 44, caracterizado porque transferir los artículos alimenticios personalizados al menos parcialmente ensamblados de la cinta transportadora de grado alimenticio a al menos una rejilla transportadora del horno incluye transferir una instancia de los artículos alimenticios personalizados al menos parcialmente ensamblados, a una primera rejilla transportadora del horno que transita un primer horno y transfiriendo otra instancia de los artículos alimenticios personalizados al menos parcialmente ensamblados a una segunda rejilla transportadora del horno que transita a un segundo horno, el segundo horno en paralelo con el primer horno a lo largo de la línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido.

46.- El método de operación de una línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 45, caracterizado porque el primer transportador de transferencia comprende un robot que tiene un apéndice y transfiere los artículos alimenticios personalizados al menos parcialmente ensamblados desde la cinta transportadora de grado alimenticio hacia al menos una rejilla transportadora del horno incluye la transferencia del

apéndice con respecto a la cinta transportadora de grado alimenticio y con respecto a la primera y la segunda rejillas transportadoras del horno.

47.- El método de operación de una línea de
5 ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 46, caracterizado porque el primer transportador de transferencia comprende además una rejilla transportadora de transferencia colocada al menos cerca de un extremo del apéndice del robot, y transferir los
10 artículos alimenticios personalizados al menos parcialmente ensamblados de la cinta transportadora de grado alimenticio hasta la al menos una rejilla transportadora del horno incluyen la operación selectivamente de la rejilla transportadora de transferencia en al menos una primera
15 dirección.

48.- El método de operación de una línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 47, caracterizado porque transferir los artículos alimenticios personalizados al menos
20 parcialmente ensamblados de la cinta transportadora de grado alimenticio a al menos una rejilla transportadora del horno incluye operar selectivamente la rejilla transportadora de transferencia en al menos una segunda dirección, la segunda dirección opuesta a la primera dirección.

25 49.- El método de operación de una línea de

ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 47, caracterizado porque transferir los artículos alimenticios personalizados al menos parcialmente ensamblados de la cinta transportadora de grado alimenticio a al menos una rejilla transportadora del horno incluye operar selectivamente la rejilla transportadora de transferencia a una pluralidad de velocidades en la primera dirección.

50.- El método de operación de una línea de ensamblaje robótico de preparación de alimentos por pedido de conformidad con la reivindicación 44, caracterizado porque al menos una de las estaciones de ensamblaje incluye un robot, el robot que tiene al menos un apéndice respectivo, y comprende además mover selectivamente una herramienta físicamente acoplada al apéndice respectivo del robot que responde a las instrucciones dinámicas para ensamblar una pluralidad de instancias específicas del artículo alimenticio por pedido.

51.- Una pieza de equipo para usar en una línea de ensamblaje de preparación de alimentos por pedido, la línea de ensamblaje de preparación de alimentos por pedido que incluye al menos una cinta transportadora de grado alimenticio que transita a una primera velocidad, varios hornos y varias rejillas transportadoras del horno que transportan artículos alimenticios a través de los hornos a

una segunda velocidad, la segunda velocidad más lenta que la primera velocidad, la pieza del equipo que comprende:

un robot, el robot que tiene al menos un apéndice que se puede mover selectivamente con respecto a un extremo
5 de la cinta transportadora de grado alimenticio y un extremo respectivo de cada una de las rejillas transportadoras del horno; y

una rejilla transportadora de transferencia situada al menos próxima a un extremo del apéndice del robot para
10 moverse con ella; y

al menos un motor accionado acoplado a la rejilla transportadora de transferencia y operable de forma selectiva para mover la rejilla transportadora de transferencia en al menos una primera dirección con respecto al extremo del
15 apéndice.

52.- La pieza de equipo de conformidad con la reivindicación 51, caracterizada porque el al menos un motor es operable selectivamente para mover la rejilla transportadora de transferencia en una segunda dirección con
20 respecto al extremo del apéndice, la segunda dirección opuesta a la primera dirección.

53.- La pieza de equipo de conformidad con la reivindicación 51, caracterizada porque la rejilla transportadora de transferencia es operable selectivamente a
25 una pluralidad de velocidades en la primera dirección.

54.- La pieza de equipo de conformidad con la reivindicación 51, caracterizada porque la rejilla transportadora de transferencia es una rejilla sin fin, y comprende además un conjunto de rodillos sobre los cuales se
5 monta la rejilla transportadora de transferencia.

55.- La pieza de equipo de conformidad con la reivindicación 54, caracterizada porque al menos uno de los rodillos tiene un conjunto de dientes que se acoplan físicamente a la rejilla transportadora de transferencia.

10 56.- La pieza de equipo de conformidad con la reivindicación 51, caracterizada porque el apéndice del robot tiene 6 grados de libertad, y el robot incluye una pluralidad de motores accionados acoplados para mover el apéndice en respuesta a un conjunto de instrucciones ejecutables por el
15 controlador.

57.- Un método para operar una pieza de equipo para usar en una línea de ensamblaje de preparación de alimentos por pedido, la línea de ensamblaje de preparación de alimentos por pedido que incluye al menos una cinta
20 transportadora de grado alimenticio que transita a una primera velocidad, varios hornos, y una serie de rejillas transportadoras de horno que transportan artículos alimenticios a través de los hornos a una segunda velocidad, la segunda velocidad más lenta que la primera velocidad, el
25 método que comprende:

mover selectivamente al menos un apéndice de un robot para colocar una rejilla transportadora de transferencia transportada por el apéndice del robot próximo a un extremo de la cinta transportadora de grado alimenticio y un extremo respectivo de una primera de las rejillas transportadoras del horno;

accionar la rejilla transportadora de transferencia para transferir una primera instancia de un artículo alimenticios al primero de las rejillas transportadoras del horno;

mover selectivamente el al menos un apéndice del robot para colocar la rejilla transportadora de transferencia transportada por el apéndice del robot próximo al extremo de la cinta transportadora de grado alimenticio y el extremo respectivo de una segunda de las rejillas transportadoras del horno; y

conducir la rejilla transportadora de transferencia para transferir una segunda instancia de un artículo alimenticio a la segunda de la rejilla transportadora del horno.

58.- El método de conformidad con la reivindicación 57, caracterizado porque la pieza de equipo incluye al menos un motor que es operable selectivamente para mover la rejilla transportadora de transferencia en una segunda dirección con respecto al extremo del apéndice, la segunda dirección

opuesta a la primera dirección, y en donde la conducción de la rejilla transportadora de transferencia incluye operar el al menos un motor.

59.- El método de conformidad con la reivindicación
5 57, caracterizado porque accionar la rejilla transportadora de transferencia para transferir una primera instancia de un artículo alimenticio a la primera de las rejillas transportadoras del horno incluye conducir selectivamente la rejilla transportadora de transferencia a una pluralidad de
10 velocidades en la primera dirección.

60.- Un sistema robótico de preparación de alimentos, que comprende:

una serie de brazos;

un extremo de la herramienta brazo que tiene una
15 porción de contacto con una forma redonda que realiza la redistribución de un componente en una porción de un artículo alimenticio sin cortar el artículo alimenticio y sin agregar ningún material al artículo alimenticio;

al menos un motor accionado acoplado para mover
20 selectivamente el extremo de la herramienta de brazo en un patrón al menos bidimensional;

al menos un sensor que detecta una posición de al menos un componente del artículo alimenticio; y

al menos un controlador, el al menos un controlador
25 acoplado comunicativamente para recibir información de al

menos un sensor, el al menos un controlador que determina un patrón de movimiento basado al menos en parte en la información recibida, el al menos un controlador acoplado comunicativamente para suministrar señales de control para
5 accionar el extremo de la herramienta de brazo en el patrón de movimiento determinado.

61.- El sistema robótico de preparación de alimentos de conformidad con la reivindicación 60, caracterizado porque al menos un motor está además accionado
10 acoplado para mover selectivamente el extremo de la herramienta de brazo en el al menos patrón bidimensional mientras que el extremo de la herramienta de brazo gira.

62.- El sistema robótico de preparación de alimentos de conformidad con la reivindicación 60,
15 caracterizado porque el al menos un motor comprende un primer motor accionado acoplado para mover los brazos en el patrón de movimiento determinado y un segundo motor accionado acoplado para hacer girar el extremo de la herramienta de brazo mientras el primer motor mueve el extremo de la
20 herramienta de brazo en el patrón determinado de movimiento.

63.- El sistema robótico de preparación de alimentos de conformidad con la reivindicación 60, caracterizado porque al menos un controlador determina un patrón de movimiento en espiral basado al menos en parte en
25 la información recibida.

64.- El sistema robótico de preparación de alimentos de conformidad con la reivindicación 60, caracterizado porque la porción de contacto del extremo de la herramienta de brazo es esférica, y el extremo de la
5 herramienta de brazo comprende acero inoxidable.

65.- El sistema robótico de preparación de alimentos de conformidad con la reivindicación 60, caracterizado porque al menos la porción de contacto del extremo de la herramienta de brazo es un polímero de grado
10 alimenticio, y el extremo de la herramienta de brazo se puede separar selectivamente del número de brazos.

66.- El sistema robótico de preparación de alimentos de conformidad con la reivindicación 60, caracterizado porque al menos el extremo de la herramienta de
15 brazo es uno de un polímero de grado alimenticio o acero inoxidable y tiene una porción de contacto convexa, y que comprende además:

al menos un sujetador que acopla de manera separable selectivamente el extremo de la herramienta de
20 brazo al número de brazos.

67.- El sistema robótico de preparación de alimentos de conformidad con la reivindicación 60, que comprende además:

un reservorio para contener un agente de limpieza,
25 en donde el controlador proporciona instrucciones para mover

al menos la porción de contacto del extremo de la herramienta del brazo hacia el reservorio y luego fuera del reservorio.

68.- El sistema robótico de preparación de alimentos de conformidad con la reivindicación 67,
5 caracterizado porque el controlador proporciona instrucciones para hacer que el extremo de la herramienta de brazo gire después de que al menos la porción de contacto del extremo de la herramienta del brazo se mueva fuera del reservorio y antes de que la porción de contacto del extremo de la
10 herramienta de brazo enganche un artículo alimenticio posterior.

69.- El sistema robótico de preparación de alimentos de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 60 a 68, caracterizado porque al menos un
15 sensor detecta al menos una de una posición, una forma o una orientación de al menos un depósito de una salsa sobre una pieza plana de masa, y al menos un controlador determina un patrón de movimiento basado al menos en parte en al menos una de la posición, la forma o la orientación de al menos el
20 depósito de la salsa en una pieza plana de masa.

70.- El sistema robótico de preparación de alimentos de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 60 a 68, caracterizado porque al menos un sensor detecta al menos una de una posición de una pieza
25 plana de masa en una cinta transportadora de grado

alimenticio, una forma de la pieza de masa plana o una orientación de la pieza de masa plana, y al menos un controlador determina un patrón de movimiento basado al menos en parte en al menos una de la posición de una pieza plana de masa en una cinta transportadora de grado alimenticio, la forma o la orientación de la pieza de masa plana.

71.- El sistema robótico de preparación de alimentos de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 60 a 68, caracterizado porque al menos un sensor detecta al menos una de una posición, una forma o una orientación de al menos un depósito de una salsa sobre una pieza plana de masa, al menos una de una posición de una pieza plana de masa en una cinta transportadora de grado alimenticio, una forma de la pieza de masa plana o una orientación de la pieza de masa plana, y al menos un controlador determina un patrón de movimiento basado al menos en parte en al menos una de las posiciones, la forma o la orientación de al menos el depósito de la salsa en una pieza plana de masa y se basa al menos en parte en al menos una de las posiciones de una pieza plana de masa en una cinta transportadora de grado alimenticio, la forma o la orientación de la pieza de masa plana.

72.- Un método de operación de un sistema robótico de preparación de alimentos, el método que comprende:

detectar, al menos un sensor, al menos una de una

posición, una forma o una orientación de al menos un componente de un artículo alimenticio; y

recibir información, por un controlador, desde el al menos un sensor;

5 determinar, mediante el controlador, un patrón de movimiento de un extremo de la herramienta de brazo basado al menos en parte en la información recibida;

 suministrar, a través del controlador, señales de control para accionar el extremo de la herramienta de brazo
10 en el patrón de movimiento determinado, donde el extremo de la herramienta de brazo tiene una porción de contacto con una forma redonda que realiza la redistribución de un componente en una porción de un artículo alimenticio sin cortar el artículo alimenticio y sin agregar ningún material al
15 artículo alimenticio.

74.- El método de conformidad con la reivindicación 73, caracterizado porque el suministro de señales de control para accionar el extremo de la herramienta del brazo en el patrón de movimiento determinado incluye el suministro de
20 señales de control para accionar al menos un motor accionado acoplado a varios brazos para mover selectivamente el extremo de la herramienta de brazo en un patrón al menos bidimensional.

75.- El método de conformidad con la reivindicación 73, caracterizado porque comprende además:
25

causar que al menos la porción de contacto del extremo de la herramienta de brazo gire mientras se mueve selectivamente el extremo de la herramienta de brazo en el patrón al menos bidimensional mientras que el extremo de la herramienta del brazo gira.

76.- El método de conformidad con la reivindicación 73, caracterizado porque el suministro de señales de control para accionar el extremo de la herramienta de brazo en el patrón de movimiento determinado incluye el suministro de señales de control a un primer motor accionado acoplado para mover los brazos en el patrón de movimiento determinado y el suministro de señales de control a un segundo motor accionado acoplado para girar el extremo de la herramienta de brazo, mientras que el primer motor mueve el extremo de la herramienta de brazo en el patrón de movimiento determinado.

77.- El método de conformidad con la reivindicación 73, caracterizado porque determinar un patrón de movimiento de un extremo de la herramienta de brazo basándose al menos en parte en la información recibida que incluye determinar un patrón de movimiento en espiral o un patrón de movimiento en forma de estrella basado al menos en parte en la información recibida.

78.- El método de conformidad con la reivindicación 73, caracterizado porque comprende además:
proporcionar instrucciones, por el controlador,

hacia al menos un motor para mover al menos la porción de contacto del extremo de la herramienta de brazo a un reservorio que contiene un agente de limpieza, y luego a salir del reservorio.

5 79.- El método de conformidad con la reivindicación 78, caracterizado porque comprende además:

proporcionar instrucciones, por el controlador, hacia al menos un motor para hacer que el extremo de la herramienta de brazo gire después de que al menos la porción
10 de contacto del extremo de la herramienta de brazo se mueva fuera del reservorio y antes de que la porción de contacto del extremo de la herramienta de brazo acople un artículo alimenticio posterior.

80.- El método de conformidad con cualquiera de las
15 reivindicaciones 73 a 79, caracterizado porque la detección, mediante al menos un sensor, al menos una de una posición, una forma o una orientación de al menos un componente de un artículo alimenticio incluye la detección de al menos una de una posición, una forma o una orientación de al menos un
20 depósito de una salsa en una pieza plana de masa, y la determinación de un patrón de movimiento se basa al menos en parte en al menos una de la posición, la forma o la orientación de al menos el depósito de la salsa sobre una pieza plana de masa.

25 81.- El método de conformidad con cualquiera de las

reivindicaciones 73 a 79, caracterizado porque la detección, por al menos un sensor, al menos una de una posición, una forma o una orientación de al menos un componente de un artículo alimenticio incluye la detección de al menos una de
5 una posición de una pieza plana de masa en una cinta transportadora de grado alimenticio, una forma de la pieza de masa plana o una orientación de la pieza de masa plana, y la determinación de un patrón de movimiento se basa al menos en parte en al menos una de la posición de una pieza plana de
10 masa en una cinta transportadora de grado alimenticio, la forma o la orientación de la pieza de masa plana.

82.- El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 73 a 79, caracterizado porque la detección, mediante al menos un sensor, al menos una de una posición,
15 una forma o una orientación de al menos un componente de un artículo alimenticio incluye: i) detectar al menos una de una posición, una forma o una orientación de al menos un depósito de una salsa en una pieza plana de masa; y ii) detectar al menos una de una posición de una pieza plana de masa en una
20 cinta transportadora de grado alimenticio, una forma de la pieza de masa plana o una orientación de la pieza de masa plana, la determinación de un patrón de movimiento se basa al menos en parte en al menos una de la posición, la forma o la orientación de al menos el depósito de la salsa en una pieza
25 plana de masa y se basa al menos en parte en al menos una de

la posición de una pieza plana de masa en una cinta transportadora de grado alimenticio, la forma o la orientación de la pieza de masa plana.

83.- Un extremo de la herramienta de brazo para
5 usar con un sistema robótico de preparación de alimentos que tiene varios brazos, el extremo de la herramienta de brazo que comprende:

un cuerpo que tiene una porción de contacto con una forma redonda que realiza la redistribución de un componente
10 líquido viscoso en una porción de un artículo alimenticio sin cortar el artículo alimenticio y sin agregar ningún material al artículo alimenticio, en donde al menos la porción de contacto del extremo de la herramienta de brazo es uno de un polímero de grado alimenticio o de acero inoxidable, y al
15 menos un sujetador que acopla de forma selectiva el extremo de la herramienta de brazo al número de brazos del sistema robótico de preparación de alimentos.

84.- El extremo de la herramienta de brazo de conformidad con la reivindicación 83, caracterizado porque el
20 al menos un sujetador que acopla de manera selectivamente desmontable el extremo de la herramienta de brazo al número de brazos del sistema robótico de preparación de alimentos para movimiento en un patrón al menos bidimensional mientras que el extremo de la herramienta de brazo gira.

25 85.- El extremo de la herramienta de brazo de

conformidad con la reivindicación 83, caracterizado porque al menos el extremo de la herramienta de brazo es uno de un polímero de grado alimenticio o acero inoxidable y tiene una porción de contacto convexa.

5 86.- El extremo de la herramienta de brazo de conformidad con la reivindicación 83, caracterizado porque la porción de contacto del extremo de la herramienta de brazo es esférica.

10 87.- El extremo de la herramienta de brazo de conformidad con la reivindicación 83, caracterizado porque el extremo de la herramienta de brazo comprende un acero inoxidable.

15 88.- El extremo de la herramienta de brazo de conformidad con la reivindicación 83, caracterizado porque el extremo de la herramienta de brazo comprende un polímero de grado alimenticio.

20 89.- El extremo de la herramienta de brazo de conformidad con la reivindicación 83, caracterizado porque al menos un sujetador incluye al menos uno de una rosca macho o una rosca hembra.

25 90.- El extremo de la herramienta de brazo de conformidad con la reivindicación 83, caracterizado porque al menos un sujetador comprende un primer sujetador que es una porción unitaria de una sola pieza del extremo de la herramienta de brazo y un segundo sujetador que es

complementario al primer sujetador y es selectivamente desmontable del mismo.