

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 816 001**

51 Int. Cl.:

B23K 35/36 (2006.01)

B23K 35/362 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.01.2017 PCT/JP2017/000890**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.07.2017 WO17122750**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2017 E 17738503 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2020 EP 3409412**

54 Título: **Fundente**

30 Prioridad:

15.01.2016 WO PCT/JP2016/051108

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

31.03.2021

73 Titular/es:

**SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD (100.0%)
23 Senju-Hashido-cho Adachi-ku
Tokyo 120-8555, JP**

72 Inventor/es:

**NISHIZAKI TAKAHIRO;
HAGIWARA TAKASHI y
KAWASAKI HIROYOSHI**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 816 001 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

Fundente

5 [Campo técnico]

La presente invención se refiere a un fundente que contiene un compuesto basado en bencimidazol.

[Tecnología antecedente]

10 Es necesario que el fundente usado para soldar tenga propiedades para retirar cualquier óxido metálico, inhibir la reoxidación cuando la soldadura se funde, reducir la tensión superficial de la soldadura y similares. Para el fundente, se usa un fundente que contiene un activador para retirar una película de óxido de una superficie metálica para mejorar su humectabilidad y un material de base tal como colofonia para proteger el activador del calor.

15 Como un ejemplo del fundente, el Documento de Patente 1 desvela una composición de fundente para soldar que contiene un disolvente, un ácido carboxílico aromático y un compuesto de imidazol. El Documento de Patente 2 desvela una composición de fundente para soldadura que contiene como activador un compuesto de bencimidazol que tiene un grupo alquilo en la posición 2.

20 Como un ejemplo del uso del compuesto de imidazol para el procesamiento de superficies de una placa de circuito impreso, el Documento de Patente 3 describe un método de procesamiento para poner en contacto el líquido de procesamiento, que contiene un primer compuesto de imidazol, sobre una superficie de cobre o aleación de cobre de la placa de circuito impreso, y en contacto con el líquido de procesamiento, que contiene un segundo compuesto de imidazol, sobre el mismo.

25 En los últimos años, la miniaturización de componentes electrónicos que van a soldarse usando el fundente ha avanzado rápidamente. A los componentes electrónicos, se aplica una matriz de rejilla de bolas (en lo sucesivo en el presente documento, denominada "BGA"), una superficie posterior de la cual tiene electrodos, para hacer frente al estrechamiento del terminal de conexión y/o la reducción del área de montaje junto con la miniaturización. Como los componentes electrónicos a los que se aplica la BGA, por ejemplo, se ejemplifica un paquete semiconductor.

30 Para el paquete semiconductor, por ejemplo, se usa un sustrato de Cu-OSP en donde los electrodos de Cu se procesan mediante un proceso de conservante de soldabilidad orgánico (OSP, por sus siglas en inglés) con prefundente hidrosoluble para evitar que el electrodo se oxide.

35 El Documento de Patente 4 da a conocer un sustrato procesado con OSP y un método para formar una bola de soldadura montada sobre el sustrato. Al montar componentes de montaje en superficie en el sustrato procesado con OSP, como se desvela en el Documento de Patente 4, se requiere generalmente una etapa para retirar una película OSP del sustrato antes de una etapa de montar la bola de soldadura y después de la etapa de retirar la película OSP del sustrato, los componentes montados en la superficie se sueldan al sustrato.

[Documentos de la técnica anterior]

45 [DOCUMENTOS DE PATENTE]

50 Documento de Patente 1: Publicación de Solicitud de Patente japonesa N.º 2015-160244
Documento de Patente 2: Publicación de Solicitud de Patente japonesa N.º H05-237688
Documento de Patente 3: Publicación de Solicitud de Patente japonesa N.º 2014-101553
Documento de Patente 4: Publicación de Solicitud de Patente japonesa N.º 2006-54467

[Sumario de la invención]

55 [Problemas a resolver mediante la invención]

60 Al montar las bolas de soldadura en el sustrato procesado Cu-OSP, como se desvela en el Documento de Patente 4, se requiere la etapa de retirar una película de Cu-OSP del sustrato. En concreto, ha habido un problema en el sustrato procesado con Cu-OSP de modo que se requiere una etapa excesiva para retirar la película de Cu-OSP en comparación con otras etapas de soldadura del sustrato.

Esta invención resuelve el problema mencionado anteriormente y tiene el objeto de proporcionar un fundente que pueda soldar el sustrato procesado con Cu-OSP sin requerir una etapa de retirada de la película de Cu-OSP.

65 El documento JP2014 117737 desvela un fundente que contiene un 38 % de colofonia, un 3 % de un ácido orgánico, un 5 % de 2-etilimidazol, un 50 % de disolvente y un 1 % de yodhidrato de ciclohexilamina y un 3 % de aceites de ricino. También analiza la posibilidad de usar 2-alquilbencimidazoles.

[Medios para resolver los problemas]

El alcance de la presente invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

[Efectos de la invención]

Mediante un fundente de acuerdo con esta invención, incluso cuando el sustrato es el uno procesado con Cu-OSP, es posible soldar el sustrato sin requerir una etapa de retirar el Cu-OSP. En consecuencia, podría reducirse el coste requerido para la soldadura.

[Realización para llevar a cabo la invención]

A continuación se describirá un fundente de acuerdo con realizaciones de esta invención. Esta invención, sin embargo, no se limita a las siguientes realizaciones específicas.

[Ejemplos de composición de fundente]

El fundente de la presente realización contiene colofonia, un ácido orgánico, un disolvente y un compuesto basado en bencimidazol.

Se añade un 30 % en masa o más y un 70 % en masa o menos de colofonia para proteger un componente activador del calor y evitar que el componente activador se volatilice. Como la colofonia, por ejemplo, se usa colofonia hidrogenada, colofonia modificada con ácido, colofonia polimerizada, éster de colofonia o similares.

Se añade un 1 % en masa o más y un 10 % en masa o menos del ácido orgánico como un componente activador en el fundente. Como el ácido orgánico, se usa ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico o similares.

Puede añadirse más del 0 % en masa y el 10 % en masa o menos del agente tixotrópico para dar propiedad tixotrópica. Como el agente tixotrópico, se ejemplifica amida de ácido graso superior, aceite de ricino hidrogenado o similares.

Se añade un 20 % en masa o más y un 60 % en masa o menos del disolvente para disolver los contenidos sólidos en el fundente. El disolvente se selecciona entre compuestos basados en glicol-éter generalmente conocidos. Es preferible que el disolvente no se volatilice en un intervalo de baja temperatura de 120 grados C y 150 grados C, para permitir que el activador actúe eficientemente. Cuando el disolvente se volatiliza, la fluidez del fundente se deteriora de modo que puede ser difícil esparcir en húmedo el fundente a una parte a unir. En consecuencia, el disolvente tiene preferentemente 200 grados C o más, más preferentemente 240 grados C o más, de un punto de ebullición.

Como compuesto basado en bencimidazol, se usa un 0,2 % en masa o más y un 10 % en masa o menos de 2-alquilbencimidazol o una sal de hidroháluro de 2-alquilbencimidazol.

Como el 2-alquilbencimidazol, se ejemplifica 2-pentilbencimidazol, 2-octilbencimidazol, 2-nonilbencimidazol, 2-(1-etilpentil)bencimidazol o similares.

El 2-alquilbencimidazol en la sal de hidroháluro de 2-alquilbencimidazol es idéntico a los compuestos anteriormente mencionados y como el ácido hidrohalogénico, se ejemplifica ácido clorhídrico, ácido bromhídrico, ácido yodhídrico o similares.

Al fundente que contiene el compuesto basado en bencimidazol, puede añadirse otro compuesto basado en imidazol. Como compuesto aditivo basado en imidazol, por ejemplo, se ejemplifica imidazol, 2-metilimidazol, 2-etilimidazol, 2-etil-4-metilimidazol, 2-fenilimidazol, 4-metil-2-fenilimidazol, 1-bencil-2-metilimidazol, 1-bencil-2-fenilimidazol o similares.

Al fundente que contiene el compuesto basado en bencimidazol, puede añadirse una sal de hidroháluro de amina distinta de la sal de hidroháluro de 2-alquilbencimidazol. Como el compuesto de amina en la sal añadible de hidroháluro de amina, por ejemplo, se ejemplifica etilamina, dietilamina, dibutil amina, isopropilamina, difenilguanidina, ciclohexilamina o similares. Como el ácido hidrohalogénico, se ejemplifica ácido clorhídrico, ácido bromhídrico, ácido yodhídrico o similares.

Al fundente que contiene el compuesto basado en bencimidazol, pueden añadirse ambos de los aditivos mencionados anteriormente. En concreto, al fundente que contiene el compuesto basado en bencimidazol, puede añadirse otro compuesto basado en imidazol y una sal de hidroháluro de amina excluyendo la sal de hidroháluro de 2-alquilbencimidazol.

Como otros aditivos de los fundentes mencionados anteriormente, por ejemplo, puede añadirse adecuadamente un antioxidante, un agente tensioactivo, un antiespumante y/o similares a menos que perjudique o perjudiquen cualquier

propiedad de fundente.

Ejemplos ejecutados

5 En los ejemplos, se prepararon fundentes de los Ejemplos Ejecutados y los Ejemplos de Comparación que tienen las composiciones mostradas en las siguientes tablas para encontrar un ingrediente de cada composición contenida en los fundentes y se realizaron el siguiente examen de apariencia general y un examen de extensión en húmedo de la soldadura. Cabe señalar que los fundentes de los Ejemplos Ejecutados y los Ejemplos de Comparación contenían la colofonia, el ácido orgánico, el agente tixotrópico y el disolvente en las proporciones de las Tablas 1 y 2 pero no se describirán específicamente a continuación (Los números en las composiciones de fundente representan % en masa).

A continuación se describen los métodos de evaluación de los exámenes.

(I) Con respecto al examen de apariencia general

15

(A) Método de evaluación

El proceso Cu-OSP se realizó por primera vez en una placa de cobre que tenía 0,3 mm de un espesor y 30 mm por 30 mm de una dimensión. Después de calentar la placa de cobre procesada con Cu-OSP a 250 grados C durante 30 minutos, se horneó a 175 grados C durante 12 horas. Los fundentes preparados en las proporciones mostradas en cada uno de los ejemplos ejecutados y los ejemplos comparativos en las tablas se aplicaron a las placas de cobre procesadas con Cu-OSP. Después de aplicar los fundentes a las placas de cobre procesadas con Cu-OSP, las placas de cobre cocidas se calentaron a una velocidad de calentamiento de 2,5 grados C/segundo hasta un pico de 250 grados C y después, se enfrió a temperatura ambiente. Las placas de cobre se lavaron con un limpiador basado en hidrocarburos y se examinó su apariencia general si había o no algún residuo alrededor de una parte soldada utilizando un microscopio de aumento.

(B) Criterio de evaluación

30 O: Se indicó una buena capacidad de lavado.

X: Hubo algún residuo en el sustrato.

Existe la posibilidad en el sustrato procesado de Cu-OSP de tal manera que cualquiera o ambos residuos de Cu-OSP y fundente permanezcan en el sustrato. Cualquier residuo de Cu-OSP y cualquier residuo tales como el residuo de fundente provocan fallos de contacto y/o fallos de conducción. Es posible suprimir el fallo de contacto y/o el fallo de conducción al eliminar el retirar del sustrato. Se ha determinado que los Ejemplos Ejecutados que indican una buena capacidad de lavado en el examen de apariencia general podrían retirar adecuadamente dicho residuo de Cu-OSP y el residuo de fundente sin una etapa de eliminación de Cu-OSP.

(II) Con respecto al examen de extensión en húmedo de la soldadura

(A) Método de evaluación

El proceso Cu-OSP se realizó por primera vez en una placa de cobre que tenía 0,3 mm de un espesor y 30 mm por 30 mm de una dimensión. Después de calentar la placa de cobre procesada con Cu-OSP a 250 grados C durante 30 minutos, se horneó a 175 grados C durante 12 horas. Los fundentes preparados en las proporciones mostradas en cada uno de los ejemplos ejecutados y los ejemplos comparativos en las tablas se aplicaron a las placas de cobre procesadas con Cu-OSP. Se montaron bolas de soldadura que tenían cada una una composición de Sn-3Ag-0,5Cu y un diámetro de 500 mm en cada una de las placas de cobre aplicadas con fundente. Las placas de cobre se calentaron a una velocidad de calentamiento de 2,5 grados C/segundo hasta un pico de 250 grados C y después, se enfrió a temperatura ambiente. Las placas de cobre se lavaron con un limpiador basado en hidrocarburos y se midieron en ellas los diámetros de soldadura extendidos en húmedo.

(B) Criterio de evaluación

55

O: Se indicó 1000 mm o más del diámetro extendido en húmedo.

X: Se indicó menos de 1000 mm del diámetro extendido en húmedo.

60 Cuando se usa un fundente que tiene poca humectabilidad, es fácil que se produzca una soldadura defectuosa tal como un fallo de contacto o similares, mientras que cuando se usa un fundente que tiene buena humectabilidad, es difícil que se produzca una soldadura defectuosa.

65 Como se muestra en la Tabla 1, en los Ejemplos Ejecutados, se seleccionaron 2-octilbencimidazol, 2-pentilbencimidazol, 2-nonilbencimidazol, 2-(1-etilpentil)bencimidazol y se añadieron como el 2-alquilbencimidazol. Se seleccionaron 2-etil-4-metilimidazol, 2-fenilimidazol y 1-bencil-2-metilimidazol como otro compuesto basado en imidazol. Se seleccionó difenilguanidina como otro compuesto amina.

[Tabla 1]

	EJEMPLO EJECUTADO 1	EJEMPLO EJECUTADO 2	EJEMPLO EJECUTADO 3	EJEMPLO EJECUTADO 4	EJEMPLO EJECUTADO 5	EJEMPLO EJECUTADO 6	EJEMPLO EJECUTADO 7	EJEMPLO DE COMPARACIÓN 1	EJEMPLO DE COMPARACIÓN 2	EJEMPLO DE COMPARACIÓN 3	EJEMPLO DE COMPARACIÓN 4	EJEMPLO DE COMPARACIÓN 5	EJEMPLO DE COMPARACIÓN 6	EJEMPLO DE COMPARACIÓN 7	EJEMPLO DE COMPARACIÓN 8
COLOFONIA	50	50	50	50	50	50	50	50	40	50	50	50	50	50	50
ÁCIDO ORGÁNICO	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
2-OCTILBENCIMIDAZOL	5				0.2	10	5	0.01	20	5					
2-PENTILBENCIMIDAZOL		5													
2-NONILBENCIMIDAZOL			5												
2-(1-ETIL-PENTIL) BENCIMIDAZOL				5											
2-ETIL-4-METILIMIDAZOL							5				5				
2-FENILIMIDAZOL										10		5			
DIFENILGUANIDINA													5		
1-BENCIL-2-METILIMIDAZOL														5	
AGENTE TIXOTRÓPICO	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
DISOLVENTE	32	32	32	32	36.8	27	27	36.89	27	22	32	32	32	32	37
CANTIDAD TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
EXAMEN DE APARIENCIA GENERAL	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3
EXAMEN DE EXTENSIÓN EN HUMEDO	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3

- 5 Como se muestra en la Tabla 1, el 5 % en masa de 2-octilbencimidazol estaba contenido en el Ejemplo Ejecutado 1. El 5 % en masa de 2-pentilbencimidazol estaba contenido en el Ejemplo Ejecutado 2. El 5 % en masa de 2-nonilbencimidazol estaba contenido en el Ejemplo Ejecutado 3. El 5 % en masa de 2-(1-etilpentil)bencimidazol estaba contenido en el Ejemplo Ejecutado 4. En concreto, el 5 % en masa de 2-alquilbencimidazol estaba contenido en cualquiera de los Ejemplos Ejecutados 1 hasta 4. El 0,2% en masa y el 10 % en masa de 2-octilbencimidazol estaban contenidos respectivamente en los Ejemplos Ejecutados 5 y 6. Todos los Ejemplos Ejecutados 1 hasta 6 mencionados anteriormente indicaron buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.
- 10 El 0,01 % en masa de 2-octilbencimidazol estaba contenido en el Ejemplo de Comparación 1. El Ejemplo de Comparación 1 no indicó ningún buen resultado en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo. El 20 % en masa de 2-octilbencimidazol estaba contenido en el Ejemplo de Comparación 2. El Ejemplo de Comparación 2 indicó un buen resultado en el examen de extensión en húmedo pero no indicó ningún buen resultado en el examen de apariencia general.
- 15 El 5 % en masa de 2-octilbencimidazol y el 5 % en masa de 2-etil-4-metilimidazol estaban contenidos en el Ejemplo Ejecutado 7. El Ejemplo Ejecutado 7 indicó buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.
- 20 El 5 % en masa de 2-octilbencimidazol y el 10 % en masa de 2-fenilimidazol estaban contenidos en el Ejemplo de Comparación 3. El Ejemplo de Comparación 3 indicó un buen resultado en el examen de extensión en húmedo pero no indicó ningún buen resultado en el examen de apariencia general.
- 25 El 5 % en masa de 2-etil-4-metilimidazol estaba contenido en el Ejemplo de Comparación 4. El Ejemplo de Comparación 4 indicó un buen resultado en el examen de extensión en húmedo pero no indicó ningún buen resultado en el examen de apariencia general. El 5 % en masa de 2-fenilimidazol estaba contenido en el Ejemplo de Comparación 5. El Ejemplo de Comparación 5 indicó un buen resultado en el examen de extensión en húmedo pero no indicó ningún buen resultado en el examen de apariencia general. El 5 % en masa de difenilguanidina estaba contenido en el Ejemplo de Comparación 6. El Ejemplo de Comparación 6 indicó un buen resultado en el examen de extensión en húmedo pero no indicó ningún buen resultado en el examen de apariencia general. El 5 % en masa de 1-bencil-2-metilimidazol estaba contenido en el Ejemplo de Comparación 7. El Ejemplo de Comparación 7 indicó un buen resultado en el examen de extensión en húmedo pero no indicó ningún buen resultado en el examen de apariencia general.
- 30
- 35 Solo la colofonia, el ácido orgánico, el agente tixotrópico y el disolvente estaban contenidos en el Ejemplo Comparativo 8. El Ejemplo de Comparación 8 no indicó ningún buen resultado en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.
- Como resultado de la Tabla 1, se ha entendido lo siguiente.
- 40 Dado que todos los Ejemplos Ejecutados 1 hasta 4 indicaron buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo así como el Ejemplo Comparativo 8 no indicaron ningún buen resultado en ambos exámenes, el fundente que contiene 2-alquilbencimidazol ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y en el examen de extensión en húmedo.
- 45 De los resultados de los Ejemplos Ejecutados 1, 5 y 6 y los Ejemplos de Comparación 1 y 2, el fundente que contiene el 0,2 % en masa o más y el 10 % en masa o menos de 2-octilbencimidazol ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo. Al combinar los resultados con los resultados mencionados anteriormente que se encuentran en los Ejemplos Ejecutados 1 hasta 4, el fundente que contiene el 0,2 % en masa o más y el 10 % en masa o menos de 2-alquilbencimidazol ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.
- 50
- 55 De los resultados de los Ejemplos Comparativos 4 hasta 7, se supone que el fundente que no contiene 2-alquilbencimidazol pero contiene otro compuesto basado en imidazol o compuesto de amina no ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general.
- 60 Además, a partir de los resultados del Ejemplo Ejecutado 7 y el Ejemplo Comparativo 3, el fundente que contiene el 5 % en masa de 2-octilbencimidazol y el 5 % en masa de 2-etil-4-metilimidazol ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y en el examen de extensión en húmedo, pero el fundente que contiene el 5 % en masa de 2-octilbencimidazol y el 10 % en masa de 2-fenilimidazol no han obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general. Suponiendo esto junto con los resultados de los Ejemplos Comparativos 4 hasta 7, el compuesto basado en imidazol distinto del 2-alquilbencimidazol permanece como residuo que no se puede lavar, pero se considera que el uso simultáneo de 2-alquilbencimidazol permite eliminar el residuo en cierta medida. Se entiende que la razón por la que el Ejemplo Ejecutado 7 obtiene buenos resultados pero el Ejemplo de Comparación 3 no obtiene los resultados deseados en el examen de apariencia general es porque una cantidad adicional de 2-fenilimidazol excede la de 2-octilbencimidazol.
- 65

Por lo tanto, el fundente que contiene el 5 % en masa de 2-octilbencimidazol y el 5 % en masa o menos de compuesto basado en imidazol en donde una cantidad de adición del compuesto basado en imidazol es igual o menor que la del 2-octilbencimidazol ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión húmeda.

5 Al combinar este resultado con los resultados encontrados en los Ejemplos Ejecutados 1 hasta 6 y los Ejemplos de Comparación 1 y 2, se entiende que incluso cuando se añade el 5 % en masa o menos de compuesto basado en imidazol al fundente que contiene el 0,2 % en masa o más y el 10 % en masa o menos de 2-alquilbencimidazol, el fundente puede obtener buenos resultados en el examen de apariencia general y en el examen de extensión en húmedo. En este momento, es preferible que la cantidad de adición del compuesto basado en imidazol sea igual o menor que la del 2-alquilbencimidazol.

10 A continuación, se llevó a cabo una inspección sobre el fundente que contenía una sal de hidrohalaro de 2-alquilbencimidazol. Como se muestra en la Tabla 2, en los Ejemplos Ejecutados, se seleccionó 2-octilbencimidazol tal como el 2-alquilbencimidazol y se añadió. Como sal de hidrohalaro de 2-alquilbencimidazol, se seleccionó una sal de ácido bromhídrico de 2-octilbencimidazol. Como ejemplo de una sal de hidrohalaro de amina, se seleccionaron una sal de ácido bromhídrico de etilamina y una sal de ácido bromhídrico de difenilguanidina. Como el compuesto basado en imidazol que contiene un compuesto basado en imidazol y una sal de hidrohalaro, se seleccionó una sal de ácido bromhídrico de 2-fenilimidazol.

[Tabla 2]

	EJEMPLO EJECUTADO 8	EJEMPLO EJECUTADO 9	EJEMPLO EJECUTADO 10	EJEMPLO EJECUTADO 11	EJEMPLO EJECUTADO 12	EJEMPLO EJECUTADO 13	EJEMPLO EJECUTADO 14	EJEMPLO EJECUTADO 15	EJEMPLO EJECUTADO 16	EJEMPLO EJECUTADO 17	EJEMPLO DE COMPARACIÓN 9	EJEMPLO DE COMPARACIÓN 10
COLOFONIA	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	40
ÁCIDO ORGÁNICO	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
2-OCTILBENCIMIDAZOL		5	5	5	5	5						
2-PENTILBENCIMIDAZOL												
2-(1-ETILPENTIL)BENZIMIDAZOL												
2-NONILBENCIMIDAZOL												
2-ETIL-4-METILIMIDAZOL												
2-FENILIMIDAZOL												
SAL DE ÁCIDO HIDROBROMICO DE 2-OCTIL-BENCIMIDAZOL	5	0,2	10	5	5	5	5	5	5	5	0,01	20
SAL DE ÁCIDO BROMHIDRICO DE ETILAMINA				1	5	1	5	5				
SAL DE ÁCIDO BROMHIDRICO DE DIFENIL-GUANIDINA								1				
SAL DE ÁCIDO BROMHIDRICO DE 2-FENILIMIDAZOL										1		
AGENTE TIXOTROPICO	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
DISOLVENTE	32	36,8	27	27	31	27	31	27	31	31	36,99	27
CANTIDAD TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
EXAMEN DE APARIENCIA GENERAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
EXAMEN DE EXTENSIÓN EN HÚMEDO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0

El 5 % en masa, el 0,2 % en masa y el 10 % en masa de una sal de ácido bromhídrico de 2-octilbencimidazol estaban contenidos respectivamente en los Ejemplos Ejecutados 8 hasta 10. Todos los Ejemplos Ejecutados 8 hasta 10 mencionados anteriormente indicaron buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.

el 0,01 % en masa y el 20 % en masa de una sal de ácido bromhídrico de 2-octilbencimidazol estaban contenidos respectivamente en los Ejemplos de Comparación 9 y 10. El Ejemplo de Comparación 9 no indicó ningún buen resultado en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo. El Ejemplo de Comparación 10 indicó un buen resultado en el examen de extensión en húmedo pero no indicó ningún buen resultado en el examen de apariencia general.

El 5 % en masa de 2-octilbencimidazol y el 5 % en masa de una sal de ácido bromhídrico de 2-octilbencimidazol estaban contenidos en el Ejemplo Ejecutado 11. El Ejemplo Ejecutado 11 indicó buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.

El 5 % en masa de 2-octilbencimidazol y el 1 % en masa de una sal de ácido bromhídrico de etilamina estaban contenidos en el Ejemplo ejecutado. El 12,5 % en masa de 2-octilbencimidazol y el 5 % en masa de una sal de ácido bromhídrico de etilamina en el Ejemplo Ejecutado 13. El 5 % en masa de una sal de ácido bromhídrico de 2-octilbencimidazol y el 1 % en masa de una sal de ácido bromhídrico de etilamina estaban contenidos en el Ejemplo Ejecutado 14. El 5 % en masa de una sal de ácido bromhídrico de 2-octilbencimidazol y el 5 % en masa de una sal de ácido bromhídrico de etilamina estaban contenidos en el Ejemplo Ejecutado 15. El 5 % en masa de una sal de ácido bromhídrico de 2-octilbencimidazol y el 1 % en masa de una sal de ácido bromhídrico de difenilguanidina estaban contenidos en el Ejemplo Ejecutado 16. El 5 % en masa de una sal de ácido bromhídrico de 2-octil-bencimidazol y el 1 % en masa de una sal de ácido bromhídrico de 2-fenilimidazol estaban contenidos en el Ejemplo ejecutado 16. Todos los Ejemplos Ejecutados 12 a 17 indicaron buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.

A partir de los resultados de la Tabla 2, se ha entendido lo siguiente.

De los resultados de los Ejemplos Ejecutados 8 a 10 y los Ejemplos Comparativos 9 y 10, el fundente que contiene el 0,2 % en masa o más y el 10 % en masa o menos de una sal de ácido bromhídrico de 2-octilbencimidazol como un ejemplo de la sal de hidroháluro de 2-alquilbencimidazol ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.

Dado que los Ejemplos Ejecutados 8 a 10 y los Ejemplos de Comparación 9 y 10 obtuvieron los resultados mencionados anteriormente, además de los resultados de los Ejemplos Ejecutados 1 a 6 y los Ejemplos de Comparación 1 y 2, el fundente que contiene el 0,2 % en masa o más y el 10 % en masa o menos de 2-alquilbencimidazol o una sal de hidroháluro de alquilbencimidazol ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.

Del resultado del Ejemplo Ejecutado 11, el fundente que contiene una cantidad total del 10 % en masa de 2-octilbencimidazol y la sal de hidroháluro de 2-alquilbencimidazol ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.

A partir de este resultado de este Ejemplo Ejecutado 11 y los resultados de los Ejemplos Ejecutados 1 hasta 6 y 8 hasta 10 y los Ejemplos de Comparación 1, 2, 9 y 10, se entiende que el fundente que contiene una cantidad total del 0,2 % en masa o más y el 10 % en masa o menos de al menos una especie de 2-alquilbencimidazol y una sal de hidroháluro de 2-alquilbencimidazol ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.

De los resultados de los Ejemplos Ejecutados 12 y 13, el fundente que contiene el 5 % en masa o menos de una sal de ácido bromhídrico de etilamina como ejemplo de la sal de hidroháluro de amina además de 2-octilbencimidazol ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.

De los resultados de los Ejemplos Ejecutados 14 hasta 17, el fundente que contiene el 5 % en masa o menos de una sal de ácido bromhídrico de etilamina, una sal de ácido bromhídrico de difenilguanidina o una sal de ácido bromhídrico de 2-fenilimidazol como ejemplo de la sal de hidroháluro de amina además del 5 % en masa de una sal de ácido bromhídrico de 2-octilbencimidazol ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.

Combinando este resultado y los resultados de los Ejemplos Ejecutados 1 hasta 6 y 8 hasta 13 y los Ejemplos de Comparación 1, 2, 9 y 10, se entiende que el fundente que contiene una cantidad del 5 % en masa o menos de una sal de hidroháluro de amina además del 0,2 % en masa o más y el 10 % en masa o menos de al menos una especie de 2-alquilbencimidazol y una sal de hidroháluro de 2-alquilbencimidazol ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.

A continuación, para conocer los ingredientes preferibles de la colofonia, el ácido orgánico, el agente tixotrópico y el disolvente, el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo que eran idénticos a los de las inspecciones mencionadas anteriormente se llevaron a cabo sobre la base de las proporciones que se muestran en la Tabla 3.

5

[Tabla 3]

	EJEMPLO EJECUTADO 18	EJEMPLO EJECUTADO 19	EJEMPLO EJECUTADO 20	EJEMPLO EJECUTADO 21
COLOFONIA	30	40	60	70
ÁCIDO ORGÁNICO	2	10	6	1
2-OCTILBENCIMIDAZOL	3	5	5	2
2-PENTILBENCIMIDAZOL				
2-(1-ETILPENTIL) BENZIMIDAZOL				
2-NONILBENCIMIDAZOL				
2-ETIL-4-METILIMIDAZOL				
2-FENILIMIDAZOL				
SAL DE ÁCIDO BROMHÍDRICO DE 2-OCTILBENZIMIDAZOL				
SAL DE ÁCIDO BROMHÍDRICO DE ETILAMINA				
SAL DE ÁCIDO BROMHÍDRICO DE DIFENILGUANIDINA				
SAL DE ÁCIDO BROMHÍDRICO DE 2-FENILIMIDAZOL				
AGENTE TIXOTRÓPICO	10	7	0	1
DISOLVENTE	55	38	29	26
CANTIDAD TOTAL	100	100	100	100
EXAMEN DE APARIENCIA GENERAL	O	O	O	O
EXAMEN DE EXTENSIÓN EN HÚMEDO	O	O	O	O

El 30 % en masa de colofonia, el 2 % en masa de un ácido orgánico, el 3 % en masa de 2-octilbencimidazol, el 10 % en masa de un agente tixotrópico y el 55 % en masa de un disolvente estaban contenidos en el Ejemplo Ejecutado 18.

10

El 40 % en masa de colofonia, el 10 % en masa de un ácido orgánico, el 5 % en masa de 2-octilbencimidazol, el 7 % en masa de un agente tixotrópico y el 38 % en masa de un disolvente estaban contenidos en el Ejemplo Ejecutado 19.

15

El 60 % en masa de colofonia, el 6 % en masa de un ácido orgánico, el 5 % en masa de 2-octilbencimidazol y el 29 % en masa de un disolvente estaban contenidos en el Ejemplo Ejecutado 20.

El 70 % en masa de colofonia, el 1 % en masa de un ácido orgánico, el 2 % en masa de 2-octilbencimidazol, el 1 % en masa de un agente tixotrópico y el 26 % en masa de un disolvente estaban contenidos en el Ejemplo Ejecutado 21.

20

Dado que todos los Ejemplos Ejecutados 18 hasta 21 obtuvieron buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo como se muestra en la Tabla 3, se entiende que el fundente que contiene 2-octilbencimidazol, el 30 % en masa o más y el 70 % en masa o menos de colofonia, el 1 % en masa o más y el 10 % en masa o menos del ácido orgánico y el 20 % en masa o más y el 60 % en masa o menos del disolvente ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo. Además, se entiende que el fundente que contiene 2-octilbencimidazol, el 30 % en masa o más y el 70 % en masa o menos de la colofonia, el 1 % en masa o más y el 10 % en masa o menos del ácido orgánico, más del 0 % en masa y el 10 % en masa o menos del agente tixotrópico y el 20 % en masa o más y el 60 % en masa o menos del disolvente también ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.

25

30

Al resumir los resultados de las Tablas 1 hasta 3, se ha entendido lo siguiente.

(i) Dado que todos los Ejemplos Ejecutados 1 hasta 6 y 8 hasta 10 obtuvieron buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo, el fundente que contiene la colofonia, el ácido orgánico, el agente tixotrópico y el disolvente y también que contiene una cantidad total del 0,2 % en masa o más y el 10 % en masa o menos de al menos una especie de 2-alquilbencimidazol y una sal de hidroháluro de 2-alquilbencimidazol como el compuesto basado en bencimidazol ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.

35

(ii) Dado que todos los Ejemplos Ejecutados 12 a 17 obtuvieron buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo, el fundente que contiene un 5 % en masa o menos de una sal de

hidrohaluro de amina (excluyendo la sal de hidrohaluro de 2-alkilbencimidazol) además del fundente (i) mencionado anteriormente ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo.

5 (ii) Dado que el Ejemplo Ejecutado 7 obtuvo buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo, el fundente que contiene el 5 % en masa o menos de compuesto basado en imidazol además del fundente (i) o (ii) mencionado anteriormente ha obtenido buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo. En este momento, a partir del resultado del Ejemplo Comparativo 3, es preferible que la cantidad de adición del compuesto basado en imidazol sea igual o menor que la del compuesto basado en bencimidazol. Además, en este momento, cuando contiene el compuesto basado en imidazol y una sal de hidrohaluro como compuesto basado en imidazol, es preferible que la cantidad total del mismo sea igual o inferior al 5 % en masa.

10 (iv) Dado que los fundentes de los Ejemplos Ejecutados 1 hasta 21 contenían el 30 % en masa o más y el 70 % en masa o menos de la colofonia, el 1 % en masa o más y el 10 % en masa o menos del ácido orgánico y el 20 % en masa o más y el 60 % en masa o menos del disolvente y obtuvieron buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo, se entiende que una relación de contenido de la colofonia es preferentemente el 30 % en masa o más y el 70 % en masa o menos, una proporción de contenido del ácido orgánico es preferentemente el 1 % en masa o más y el 10 % en masa o menos y una proporción de contenido del disolvente es preferentemente el 20 % en masa o más y el 60 % en masa o menos. Dado que se obtuvieron buenos resultados en el examen de apariencia general y el examen de extensión en húmedo incluso cuando contenía más del 0 % en masa y el 10 % en masa o menos del agente tixotrópico, se entiende que el fundente puede contener más del 0 % en masa y el 10 % en masa o menos del agente tixotrópico.

15 Además, en los Ejemplos Ejecutados, los contenidos de la colofonia, el ácido orgánico, el agente tixotrópico y el disolvente no se limitan a los contenidos descritos en las Tablas 1 hasta 3 mencionadas anteriormente.

25 Después de montar las bolas de soldadura, se confirmó visualmente el color de cada una de las placas de cobre, pero no se observó ninguna decoloración en cada una de las placas de cobre de los Ejemplos Ejecutados. Incluso cuando se realizó un proceso de reflujado en la atmósfera, sin gas inerte como gas nitrógeno, no se observó ninguna decoloración en cada una de las placas de cobre de los ejemplos ejecutados. Por lo tanto, se entiende que el procesamiento de película OSP de la placa de cobre puede inhibir cualquier oxidación y la película OSP en sólo una parte a la que se aplica el fundente puede retirarse. Además, el fundente de esta invención es aplicable a un sustrato distinto del sustrato procesado con Cu-OSP.

30 [Aplicabilidad industrial]

35 La presente invención es aplicable a un fundente usado para soldar.

REIVINDICACIONES

1. Un fundente que contiene colofonia, un ácido orgánico, un compuesto a base de bencimidazol y un disolvente, el fundente se caracteriza por que comprende
- 5 el 30 % en masa o más y el 70 % en masa o menos de la colofonia;
el 1 % en masa o más y el 10 % en masa o menos del ácido orgánico;
el 0,2 % en masa o más y el 10 % en masa o menos del compuesto basado en bencimidazol;
10 el 20 % en masa o más y el 60 % en masa o menos del disolvente; y opcionalmente
el 5 % en masa o menos de un compuesto basado en imidazol o una sal de hidrohialuro del mismo,
en donde el compuesto basado en bencimidazol incluye al menos una especie seleccionada de un grupo que
consiste en 2-alkuilibencimidazol y sal de hidrohialuro de 2-alkuilibencimidazol y
en donde la cantidad del compuesto basado en imidazol o la sal de hidrohialuro del mismo es igual o menor que la
15 cantidad del compuesto basado en bencimidazol.
2. El fundente de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el fundente contiene además el 5 % en masa o menos de una sal de hidrohialuro de amina distinta de la sal hidrohialuro de 2-alkuilibencimidazol.
3. El fundente de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el fundente contiene además el 5 % en
20 masa o menos del compuesto basado en imidazol o la sal de hidrohialuro del mismo, en donde la cantidad del
compuesto basado en imidazol o la sal de hidrohialuro del mismo es igual o menor que la cantidad del compuesto
basado en bencimidazol.
4. El fundente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 hasta 3, caracterizado por que el fundente
25 contiene además más del 0 % en masa y el 10 % en masa o menos de un agente tixotrópico.