

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO	488.811	(10) AI
	(21)		
	(22) FECHA DE PRESENTACION	21-2-80	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
1771/79	22 de febrero de 1.979	SUIZA

CANCELADO

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	D06H 5/00	

(54) TITULO DE LA INVENCION
PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA DE UN MATERIAL TEXTIL EN NAPA.

(71) SOLICITANTE (ES)
BATTELLE DEVELOPMENT CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
505 King Avenue, Columbus, Ohio 432101, EE.UU. de A.

(72) INVENTOR (ES)
Erwin ZURCHER, Ing.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.

Los tejidos formados en su totalidad ó parcialmente de hilos de materia sintética termoplásticas, pueden soldarse entre si en lugar de coserse. A este efecto, una técnica apropiada es la de soldaduras por ultrasonidos, en virtud de que permite hacer fundir los hilos del tejido muy localmente en el lugar preciso donde se desea soldar, situándose la temperatura más-elevada en los puntos de contacto, es decir en el lugar mismo donde la materia debe ser reblandecida con vistas a la soldadura realizada consecutivamente al enfriamiento de esta materia así reblandecida.

La resistencia mecánica de estas soldaduras es sin embargo relativamente débil dado que la fusión del tejido en materia plástica en el lugar de la soldadura constituye una solución de continuidad de la estructura téxtil y por este motivo un principio de ruptura de las fibras. Esta es la razón por la que este tipo de unión de tejido a penas es utilizado actualmente salvo para tejidos relativamente espesos, del orden de 200 g/m² ó más y para partes de vestimentas donde el tejido no sea susceptible de ser sometido a esfuerzos importantes, lo que limita enormemente las posibilidades de aplicación de este procedimiento de unión de tejido. Ahora bién, este procedimiento presenta un interes seguro habida cuenta de su rapidez y de la gran ventaja que constituye el hecho de ensamblar dos bordes de tejido sin aporte de materia lo que mejora el confort, como por ejemplo para el cierre de la punta de una media donde el reborde resultante de la costura es perjudicial. Por este motivo ofrece, para lo sucesivo, perspectivas prometedoras, de modo que la resistencia de la soldadura sea mejorada.

Ahora bién, en el caso de tejidos muy finos, como los tejidos de medias que se sitúan generalmente por debajo de 100

a 150 g/m^2 incluso en las partes reforzadas, las resistencias -
de las soldaduras realizadas por ultrasonidos es extremadamente
débil y en cualquier caso insuficiente para resistir las solici-
taciones a las que son sometidas. Esta es la razón por la que la
5 soldadura de tejidos finos, hechos de materiales termoplásticos
no se utiliza industrialmente.

Es difícil, todavía actualmente explicar las razones
por las que la resistencia de estas soldaduras es tan débil -
Sin embargo, algunos elementos de respuesta surgen poco a poco.
10 Tan es así que se comprueba generalmente que la ruptura de dos
napas textiles soldadas por ultrasones no se produce en la zona
soldada, sino en el borde de esta zona. Se puede entonces admi-
tir que la zona de soldadura no participe directamente en la -
resistencia a las sollicitaciones en virtud de que la resistencia
15 del tejido es considerablemente reducida alrededor de las zonas
de soldadura. Para efectuar las soldadura de dos napas de tejido
por ultrasones, es necesario sujetar estas dos napas entre un -
yunque y un sonotrodo para comunicar variaciones de presión a -
frecuencia ultrasónica a estas napas. Es cierto que la presión
20 efectiva cuando la materia es calentada a una temperatura sufi-
ciente para provocar la termosoldadura es la causa de un comien-
zo de ruptura alrededor de la zona de soldadura. Los ensayos de
soldadura realizados con una presión reducida han puesto de ma-
nifiesto la posibilidad de realizar la soldadura, incluso aumen-
25 tando el tiempo de aplicación de los ultrasones.

Esta particularidad de la soldadura de materia téxtil
ya se ha utilizado en la patente USA nº 3949127 para realizar
un no tejido calado soldando los filamentos que forman el no -
tejido en múltiples zonas y estirando el tejido para romper las
30 zonas intensamente fundidas de la periferia de estas zonas donde

los filamentos son soldados entre sí. Al igual que en el caso -
de la soldadura de dos tejidos, la ruptura interviene alrededor
de la zona intensamente fundida. Se trata simplemente en esta
patente de utilizar esta particularidad en una aplicación espe-
5 cial que nada tiene que ver con la soldadura de dos napas texti-
les.

Por el contrario, la patente GB 1092 052 propone reme-
diar estos inconvenientes en un caso particular en el que se -
sueldan dos tejidos entre los que se interpone un no tejido de
10 relleno en poliéster de 28 mm de espesor con un volúmen especí-
fico antes del aplastamiento de $350 \text{ cm}^3/\text{g}$ y se comprime el no -
tejido hasta que su volúmen específico este comprendido entre -
1 y $2 \text{ cm}^3/\text{g}$ en el lugar donde se efectuará la soldadura por ul-
trasonidos. Esto significa que en la zona de soldadura, la den-
15 sidad de la materia es inferior a la del poliéster, lo que quiere
decir que la estructura de la soldadura es aireada, y que todos
los filamentos no están soldados en conjunto. En esta patente se
menciona que si el volúmen específico es llevado por debajo de
1 cm^3/g se produce una fusión excesiva, acompañada de un debili-
tamiento de la soldadura. Se trata en este caso de una situación
20 totalmente especial donde es posible jugar con la capacidad de -
aplastamiento del no tejido inicialmente de 28 mm de espesor. -
Por el contrario, esta posibilidad no existe en el caso de teji-
dos sobre todo cuando se trata de tejidos finos de menos de 100
25 a $150 \text{ g}/\text{m}^3$.

Igualmente existen patentes US 3.661.667, 3.867.232 y
3.331.719 y DOS 1953409 relativas a la soldadura de materia ter-
moplástica en lámina ú hoja.

La patente US 3.661.667 se refiere a la soldadura de -
30 dos películas fotográficas por la soldadura de una banda de pa-

pel intermedia una de cuyas caras es recubierta de una capa de materia termoplástica. La presencia del papel permite limitar la fusión en la intercara de esta capa de materia termoplástica y de la película igualmente en una materia termoplástica.

5 La patente US 3.867.232 se refiere a la soldadura por ultrasones ó ultrasonidos de películas fotográficas de las que al menos la superficie es de una resina termoplástica, con ayuda de un sonotrodo provisto de salientes rectangulares destinados a concentrar la energía. Una capa de teflon (marca depositada) recubre el sonotrodo para ayudar a concentrar la energía, para garantizar la separación de las extremidades del sonotrodo de la soldadura y para impedir que la emulsión fotográfica se -
10 deposite sobre el sonotrodo.

 La patente US 3.331.719 se refiere a la soldadura por ultrasonidos de cintas de registro magnéticas ó de películas interponiendo una cinta adhesiva entre el sonotrodo y la cinta adyacente, después de lo cual la cinta adhesiva se despega y la -
15 junta así formada es regular y resistente.

 Finalmente la DOS 1.953.409 se refiere a la soldadura por ultrasonidos de láminas de materia termoplásticas de espesor inferior a 25μ interponiendo una hoja de papel entre el sonotrodo y el yunque y las hojas a soldar para mantenerlas a medida de su desplazamiento con respecto a la cabeza de soldadura.
20

 La soldadura de materia termoplástica en lámina y la de napas de materia textil presentan particularidades bastante diferentes. Una lámina de materia termoplástica tiene la misma densidad que la de la materia fundida y es por este motivo no -
25 compresible. Consecuentemente, la soldadura interviene en la intercara de las dos láminas a soldar y la presión para llevar estas caras en contacto puede ser relativamente adaptada. Por con
30

siguiente, la soldadura de dichas láminas no plantea los mismos problemas que la soldadura de napas textiles. En este caso, las fibras ó filamentos que forman las napas ya sea directamente en los tejidos ó bién en forma de hilos en las telas tejidas ó tricotadas, deben estar suficientemente comprimidos para formar una masa relativamente compacta antes de someterse a las variaciones de presión ultrasónicas. Se ha visto hasta aquí que, por debajo de una cierta presión, la soldadura no se produce ó se produce muy mal, cuando la presión ejercida sobre los tejidos es suficiente para obtener la soldadura, se comprueba que la soldadura es muy frágil y que la ruptura se produce esencialmente sobre el borde de la zona soldada. Esta es una de las razones por las que las soldaduras de las napas textiles se efectúa por pequeños puntos generalmente repartidos sobre dos líneas paralelas adyacentes, de modo a aumentar al máximo la longitud del perímetro de soldadura. La otra razón de esta soldadura por puntos proviene de la necesidad de conservar la elasticidad del tejido. A pesar de estas precauciones, no es posible obtener soldaduras suficientemente resistentes sobre todo cuando el tejido es fino y en particular cuando es más ligero que 100 a 150 g/m².

El examen microscópico de las soldaduras de napas textiles por ultrasones pone de manifiesto que la zona de soldadura es extremadamente delgada y muy concentrada. Se hace notar además una transición brusca entre una zona donde la materia está completamente fundida y la estructura textil que rodea a esta zona. Por este motivo, el número de fibras ó filamentos de las napas que son efectivamente unidos a la zona soldada es pequeño, de modo que esta zona constituye un verdadero comienzo de ruptura. La extrema delgadez de la zona en la que la materia está fundida, muestra que una cierta parte de la materia tomada entre el

yunque y el sonotrodo es expulsada lateralmente de la zona de soldadura consecutivamente a la presión ejercida y al calentamiento.

5 La finalidad de la presente invención es mejorar la resistencia de las soldaduras de napas textiles de modo a permitir sustituir la costura de los tejidos formados al menos en parte de materia termoplástica por la soldadura.

10 A este efecto, la invención tiene como finalidad en primer lugar la soldadura de un material textil en napa compuesto de al menos un 50 % de fibras ó filamentos termoplásticos, resultando esta soldadura de un reblandecimiento localizado de la materia termoplástica contenida en cada una de estas napas caracterizándose porque las porciones soldadas de las napas tienen masas que representan al menos un 80 % de las masas iniciales de las porciones correspondientes de estas napas antes de la
15 soldadura, porque la resistencia a la cortadura de estas porciones soldadas corresponde a al menos el 10 % de la resistencia a la tracción del material ensayado en el mismo sentido y porque la resistencia al pelado corresponde a al menos el 5 % de esta
20 misma resistencia a la tracción.

Esta invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de soldadura de este material textil que se caracteriza porque se oprimen las porciones a soldar del material una contra la otra entre dos mordazas de sujeción por mediación de al menos
25 una hoja interpuesta entre la mordaza que presenta la menor superficie de sujeción y el material textil y se transmiten vibraciones ultrasónicas a una de estas mordazas.

La realización práctica de este procedimiento ha sido ejecutada en una máquina Branson tipo 460 cuya potencia eléctrica es de 700 W, la frecuencia de vibración de 20'000 Hz y la am-
30

plitud del sonotrodo de 0,06 mm. El yunque está formado por dos peines adyacentes de 50 mm de longitud cada uno, de dientes de sección rectangulares decalados entre sí. Los dientes de uno de los peines tienen secciones rectas de 0,4 x 0,5 mm y los del otro peine secciones rectas de 0,5 x 0,6 mm. El sonotrodo presenta una superficie rectangular de 12 mm de anchura. Los dientes de los peines y el sonotrodo forman un par de mordazas entre las que se sujetan napas de material textil a soldar.

Una primera serie de ensayos comparativos ha sido realizado en un tricotado poliamida para medias de 60 g/m² y de 69 g/m² y de 94 g/m² en las partes reforzadas de la media. Los ensayos han sido realizados en la parte reforzada de 69 g/m². Este tricotado ha sido soldado por una parte sujetando dos capas ó napas entre el yunque de doble peine y el sonotrodo, y por otra conforme al procedimiento según la invención, es decir interponiendo una hoja de papel entre cada napa de tricotado y el sonotrodo, respectivamente el yunque. En cada caso se ha adaptado la potencia de soldadura a fin de obtener las mejores propiedades mecánicas posibles de la soldadura. Estos ensayos preliminares han permitido fijar las condiciones siguientes para la soldadura con y sin interposición de hojas de papel.

Quadro I

Soldadura	Presión kg/mm ²	Tiempo de aplicación de los ultrasonidos (s)	Tiempo de sujeción después de los ultrasonidos (s)
Con papel	0,9	0,2	0,2
Sin papel	1,6	0,4	0,2

Esta serie de ensayos han mostrado de forma totalmente repetitiva que la resistencia de las soldaduras realizadas con interposición de papel es netamente superior que las realizadas sin él. Además, la forma de ruptura es sensiblemente diferente -

entre los dos tipos de soldadura. Contrariamente a lo que ya se ha indicado para la soldadura sin papel, la soldadura con papel no se rompe alrededor de la zona de soldadura.

5 Observaciones hechas en secciones, al microscopio con luz polarizante han puesto de manifiesto que la soldadura con papel forma una zona de presión más extensa a la vez en espesor y en anchura que la zona de fusión obtenida sin papel. Un mayor número de fibras es englobado en las zonas de soldadura mejorando la resistencia entre el tejido y las zonas de soldadura. El
10 aumento del espesor de la soldadura proviene evidentemente de la presión menor necesaria para la soldadura con papel. Es preciso mencionar aquí que los ensayos realizados para soldar sin papel con una presión reducida, han dado muy malos resultados, incluso alargando el tiempo de soldadura. Las hojas de papel
15 provocan aparentemente una repartición de la presión mecánica ejercida por el sonotrodo y en verdad un aumento de la zona afectada por la energía ultrasónica. Sin embargo, la misión de aislante térmico cumplida por el papel sin duda tiene su importancia, sin que sea difícilmente explicable la reducción notable
20 de energía necesaria para la soldadura con interposición de papel. Se comprueba que con el mismo aparato, es decir la misma potencia eléctrica, la misma frecuencia y la misma amplitud, es preciso dos veces menos de tiempo y una presión casi dos veces menor para soldar con papel que sin él.

25 La misión del aislante térmico ha sido evidenciada efectuando una serie de ensayos sustituyendo las hojas de papel por hojas de aluminio. Estos ensayos han mostrado que modificando tanto las presiones como los tiempos de aplicación de los ultrasonidos, es imposible soldar dos capas de tejido en estas condiciones. La soldadura no se forma y al aumentar la energía se
30

llega a perforar las napas de tejido sin soldarlas. Se puede admitir que este ensayo sea una demostración de la misión que el aislamiento térmico cumple en este procedimiento. En efecto, si la presencia de una hoja no tenía más que una misión mecánica, no se vé la razón por la que la hoja de aluminio no produzca el mismo efecto. Por el contrario se comprende perfectamente que - la imposibilidad de realizar una soldadura en estas condiciones provenga de la disipación de calor mayor debida a la presencia de las hojas de aluminio que cumplen la misión de aletas aumentando la superficie de transferencia con la atmósfera.

Ensayos han sido realizados con diferentes hojas de papel más ó menos espesas y han permitido obtener resultados bastante comparables. También se han comprobado resultados positivos con una hoja de papel secante entre los peines del yunque y las napas textiles a soldar.

Una segunda serie de ensayos ha sido realizada con un tejido de paraguas en poliamida realizado en hilos de multifilamentos, de 74 g/m². Como anteriormente, se trata de ensayos comparativos entre soldaduras realizadas con interposición de hojas de papel entre el sonotrodo respectivamente el yunque y las napas de tejido a soldar y sin hojas de papel intermedias. La regulación del aparato para la obtención de las mejores propiedades mecánicas de soldadura en los dos casos corresponde a los valores indicados en el cuadro siguiente:

Cuadro II

Soldadura	Presión kg/mm ²	Tiempo de aplicación de los ultrasonidos (s)	Tiempo de sujeción después de los ultrasonidos (s)
Con papel	1,4	0,2	0,2
Sin papel	2,0	0,2	0,2

Estos ensayos han dado resultados totalmente comparables a los de la primera serie, es decir que la soldadura realizada con papel tiene una resistencia mecánica muy superior a la soldadura realizada sin él. Los exámenes microscópicos de las soldadura han revelado las mismas diferencias que las mencionadas al respecto del tricotado soldado, a saber una zona de fusión más espesa y más ancha, debe hacerse notar igualmente que en general, la superficie de la soldadura con papel deja aparecer en la zona fundida una traza de las fibras ó de los filamentos textiles iniciales, mientras que la zona fundida sin papel tiene una apariencia casi vítrea. Esta diferencia es igualmente visible en los cortes de soldaduras observados al microscopio con luz polarizante.

Se ha procedido a ensayos de resistencia mecánica con ayuda de dos series de soldaduras realizadas con y sin papel sobre el tricotado respectivamente sobre el tejido mencionado. Las muestras sometidas a estos ensayos han sido cortadas a 2 cm de anchura y han sido sometidas a la resistencia de la soldadura a la cortadura por una parte y a la peladura por otra. Estos ensayos han sido realizados todos estadísticamente sobre varias muestras y los resultados obtenidos han sido comparados a la resistencia a la tracción del tejido tomada en la misma dirección con respecto a los hilos de urdimbre y de trama del tejido que la dirección en la que han sido ensayadas las soldaduras. Tan es así que si la soldadura ha sido realizada en la dirección de la trama, los ensayos han sido realizados perpendicularmente a la línea de soldadura, es decir en la dirección de la urdimbre y el tejido ha sido igualmente ensayado en la misma dirección. En efecto, la resistencia del tejido varia según la dirección en la que se ejerce el esfuerzo de tracción con respecto a los hilos. El

Cuadro III siguiente dá los resultados. La segunda parte de este cuadro dá el número de muestras n ensayadas, el valor medio X de cada serie de ensayos, la desviación tipo σ y el porcentaje entre los valores medios respectivos y los valores medios tomados en el propio tejido.

Cuadro III

Pa- pel	Tejidos					Tricotado				
	Tejido solo	soldadura		tricotado		soldadura		tricotado		
		Cortadura	peladura	solo	solo	Cortadura	peladura	solo	solo	
	con	sin	con	sin	con	sin	con	sin	con	sin
	kg/cm	kg/cm	kg/cm	kg/cm	kg/cm	kg/cm	kg/cm	kg/cm	kg/cm	kg/cm
10	13,7	2,16	0,96	0,94	0,20	1,82	0,94	0,06	0,64	0,06
	15,5	2,00	0,88	0,96	0,11	2,32	0,84	0,08	0,80	0,09
	14,8	2,16	0,84	0,94	0,14	2,30	0,96	0,08	0,74	0,05
15	14,5	2,02	1,18	0,79	0,16	2,42	0,74	0,08	0,86	0,05
	13,9	1,76	0,74	1,02	0,09	2,06	0,76	0,09	0,58	0,06
	14,0	1,82	0,90	0,98	0,22	2,60	0,74	0,10	0,60	0,03
	13,6	1,90	0,86	1,00	0,20	2,84	0,74	0,11	0,50	0,07
		1,64	0,80	0,98	0,14		0,58	0,08	0,48	0,06
20		1,84	1,02	0,96	0,16		0,70	0,12	0,56	0,08
		1,62	0,84	0,94	0,22		0,66	0,10	0,60	0,08
		1,44		0,86			0,66	0,10	0,54	0,09
							0,76	0,08	0,64	0,11
25	n	7	11	10	11	10	7	12	12	12
	x	14,3	1,85	0,90	0,99	0,17	2,33	0,75	0,09	0,63
	σ	0,68	0,23	0,12	0,07	0,05	0,33	0,11	0,02	0,11
	%	100	13	6	7	1	100	32	4	27

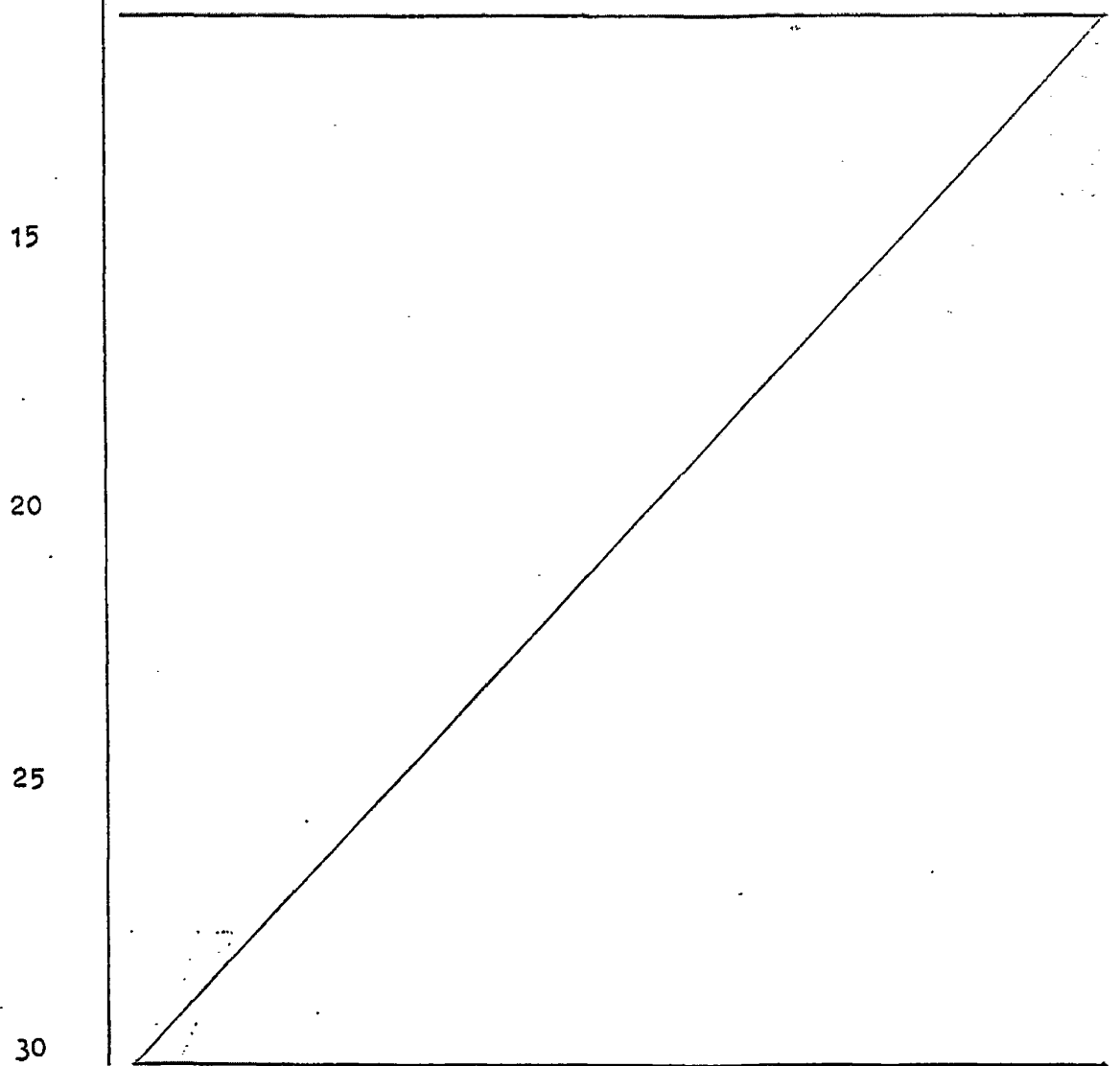
Estos resultados necesitan algunos comentarios. Se ha-
ce notar que, comparando los porcentajes, la resistencia de la

5 soldadura realizada según el procedimiento objeto de la invención es multiplicada por más de dos y hasta ocho veces, lo que es de considerar. Se comprueba que los porcentajes son muy variables según que se trate del tejido ó del tricotado. A este respecto, es preciso tener en cuenta que la resistencia a la tracción del tejido es aproximadamente seis veces más elevada que la del tricotado. Por este motivo, e incluso si los porcentajes parecen pequeños en el caso del tejido, la resistencia es del orden del doble en valor absoluto que la del tricotado. Por consiguiente, estos resultados muestran que la soldadura realizada según la invención dá valores industrialmente válidos.

10 Ya se ha mencionado el hecho de que las soldaduras realizadas con interposición de hojas de papel son sensiblemente más espesas que las realizadas sin él. Además del hecho de que la fusión es más pronunciada en las soldaduras sin papel, se comprueba en los cortes observados al microscopio que bajo el efecto de las vibraciones y de la presión, la materia fundida parece refluir del centro hacia la periferia de la zona de soldadura, de modo que la soldadura se emparenta a un precorte.

15 Una serie de ensayos ha sido realizado para evaluar la reducción de la masa de materia en la zona de fusión comparándola a la masa correspondiente del tejido, ello en el caso de la soldadura con y sin papel. Habida cuenta de la dificultad de cortar en el interior zonas de soldadura del orden de 0,2 a 0,3 mm² realizadas durante los ensayos anteriores, se ha aumentado la superficie de las zonas formando tres zonas circulares de 3 mm de diámetro cada una, separadas 2 mm entre sí. Se ha procedido a una serie de regulaciones para adaptar los parámetros de soldadura a estas nuevas condiciones, hasta que se obtengan la mejor soldadura en un caso como en el otro. A continuación se

ha procedido a una serie de soldaduras y se han cortado arandelas de materia en el centro de la zona fundida con ayuda de un punzón de 1,5 mm de diámetro interior. La soldadura ha sido realizada en el tejido de 74 g/m^2 y en la parte reforzada del tricotado de 94 g/m^2 . La masa de estos tejidos de doble espesor y de un diámetro de 1,5 mm es de $260 \text{ } \mu\text{g}$ para el tejido y de $330 \text{ } \mu\text{g}$ para el tricotado. El cuadro IV siguiente dá los resultados de estos ensayos así como su número n, el cálculo de las medias X, la desviación tipo y la designación en % con respecto a la masa correspondiente de dos capas de tejido.



Cuadro IV

	<u>Tejidos</u>		<u>Tricotado</u>		
	Masa soldadura (μg)		Masa soldadura (μg)		
	Con papel	sin papel	Con papel	sin papel.	
5					
	267	225	259	164	
	262	209	269	190	
	272	190	261	192	
10	233	174	284	183	
	239	177	265	195	
	240	182	248	199	
	259		337	220	
	253		315	245	
15	280		328	229	
			303	238	
			348	236	
			338	228	
			266	238	
20			255	267	
			366		
			363		
			365		
	Número(n)	9	6	17	14
25	Media(X)	256	193	303	218
	Desvia- ción()	16	20	42	28
	%	98	74	92	66
30	Se comprueba en el caso del tejido como en el del - tricotado una neta reducción de masa de la zona de fusión en el caso de la soldadura sin papel, respectivamente 26 % y 34 % -				

mientras que, la soldadura con papel no revela más que una disminución de masa despreciable respectivamente 2 % y 8 %. Incluso tomando las muestras una a una en lugar de su media, se comprueba una clara distinción entre los dos tipos de soldadura que se sitúa en las inmediaciones del 80-85 % de la masa inicial.

5

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, - así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse - constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

10

REIVINDICACIONES

5 1.- Procedimiento de soldadura de un mate
rial textil en napa, compuesto al menos de un 50% de fibras o fi
lamentos termoplásticos, resultanto esta soldadura de un reblan-
decimiento localizado de la materia termoplástico contenida en
cada una de las tapas, caracterizado porque se oprime las porcio
nes a soldar el material, una contra la otra en dos mordazas de
sujeción por mediación de al menos una hojas interpuesta entre
10 la mordaza que presenta la menor superficie de sujeción y el ma
terial textil, y se transmite vibraciones ultrasónicas a una de
estas mordazas, porque las porciones soldadas de las napas presen
tan una masa que representa al menos un 80% de las napas inicia-
les de las porciones correspondientes de las napas antes de la
soldadura, porque la resistencia a la cortadura de las porciones
15 soldadas corresponde a al menos el 10% de la resistencia a la
tracción del material ensayado en el primer sentido, y porque la
resistencia a la peladura corresponde al menos el 5% de la misma
resistencia a la tracción.

20 2.- Procedimiento según la reivindicación
1, cácterizado porque se interponen dos hojas entre un yunque,
respectivamente un sonotrodo de soldadura y las napas del mate-
rial a soldar.

25 3.- Procedimiento según la reivindicación
1, caracterizado porque la hoja es de un material térmicamente
aislante.

4.- Procedimiento según la reivindicación
7, caracterizado porque la hoja es de un material no fusible.

30 5.- Procedimiento según la reivindicación
1, caracterizado porque se ejerce sobre las porciones a soldar del
material una presión comprendida entre 0,7 y 1,5 kg/mm², y porque
se somete estas porciones a vibraciones ultrasónicas de 20 KHz y

de 0,06 milímetros de amplitud durante un periodo inferior a 0,3 segundos.

5 6.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la masa del material textil soldado es inferior a 150 g/m².

10 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque cuando se suelda un material textil cuya resistencia a la tracción es inferior a 3 kg/cm y la masa inferior a 100 g/m², la resistencia a la cortadura de las zonas soldadas corresponde a al menos el 25% de la resistencia a la tracción, y porque la resistencia a la peladura corresponde a al menos el 20% de esta misma resistencia.

15 8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque cuando se suelda un material textil cuya resistencia a la tracción es del orden de 15 kg/cm y la masa inferior a 100 g/m², la resistencia a la cortadura corresponde a al menos el 12% y porque la resistencia a la peladura corresponde al menos a el 6%.

20 9.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la resistencia a la cortadura está comprendida entre 0,6 y 2 kg/cm y porque la resistencia a la peladura está comprendida entre 0,5 y 1 kg/cm.

25 10.- Procedimiento de soldadura de un material textil en napa, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 17 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, ¹⁹⁷⁰
BATTELLE DEVELOPMENT CORPORATION
J. M. GOMEZ ASEBB Y POMBU
o. p. Firmado: J. Suarez Diaz