

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 825**

51 Int. Cl.:  
**H01F 27/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09712840 .9**
- 96 Fecha de presentación: **17.02.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2255366**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2010**

54 Título: **Transformador bifásico o polifásico**

30 Prioridad:  
**22.02.2008 DE 102008010548**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**12.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**12.07.2012**

73 Titular/es:  
**ABB Technology AG  
Affolternstrasse 44  
8050 Zürich, CH**

72 Inventor/es:  
**ZILLMANN, Karl-Heinz;  
MÖNIG, Wolfgang y  
WEBER, Benjamin**

74 Agente/Representante:  
**Ungría López, Javier**

**ES 2 384 825 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**

Transformador bifásico o polifásico.

La invención se refiere a un transformador bifásico o polifásico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 La invención se refiere especialmente a transformadores secos o transformadores de resina fundida / Resibloc con soportes de bobinas correspondientes. Estos soportes de bobinas están constituidos normalmente de plástico, los cuales están dispuestos por debajo y/o también por encima de la bobina. Tienen principalmente el cometido de soportar el peso de la bobina; además también se toman otras medidas para generar una prolongación de la distancia de descarga entre polos opuestos, lo que se consigue por medio de placas encoladas entre piezas individuales de los soportes de las bobinas. También se conoce a partir del documento DE 2934719 un transformador de resina fundida con un bloque de soporte aislante. Este último presenta una envolvente cilíndrica con nervaduras exteriores, en la que están colocados superpuestos una pluralidad de elementos condensadores conectados eléctricamente entre sí y un número correspondiente de placas de blindaje conductoras de electricidad.

10 Especialmente cuando es necesaria una distancia de descarga larga, puede ser necesario que un único soporte de bobinas o un bloque de soporte de las bobinas para la generación de la prolongación de la distancia de descarga sean encolados juntos a partir muchas piezas individuales.

Esto es desfavorable para la fabricación de transformadores por razones de costes.

El cometido de la invención es crear un transformador, en el que la bobina es soportada por el menor número posible de bloques de soporte, siendo simplificada la generación de una distancia de descarga suficientemente larga.

20 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de las características de la reivindicación 1. Por lo tanto, como se conoce, se pueden colocar sobre cada superficie de soporte al menos dos bloques de apoyo para cada bobina, que están dotados sobre la superficie de soporte del lado de la bobina con elementos de compensación elásticos y presentan en sus superficies laterales longitudinales, que se extienden perpendicularmente a la superficie de soporte, al menos un listón que prolonga la distancia de descarga, que se extiende en la dirección longitudinal y paralelamente a la superficie de soporte del bloque de soporte.

25 De esta manera, se propone un bloque de soporte, que se puede fabricar, por ejemplo, en un llamado procedimiento de pultrusión, y en el que en virtud de la selección de la forma, está prevista una prolongación de la distancia de descarga en las superficies laterales longitudinales de los bloques de soporte desde el principio.

30 Al menos un bloque de soporte puede presentar en sus superficies frontales al menos una ranura realizada en la dirección de la superficie de soporte y paralela a ella, que sirve de la misma manera para la prolongación de la distancia o trayecto de descarga.

De manera especialmente ventajosa, la al menos una ranura puede estar colocada fuera de la zona de los listones.

35 Al menos uno de los bloques de soporte puede estar configurado hueco. De esta manera se consigue una reducción de a cantidad del material aislante necesario; de este modo, el bloque de soporte se vuelve más ligero y en virtud del espacio hueco interior se evitar también fisuras por tensión durante el endurecimiento.

El al menos un bloque de soporte hueco puede presentar al menos dos, con preferencia tres listones, de acuerdo con la longitud correspondiente de la distancia de descarga.

Para la fabricación del bloque de soporte se acorta la sección fabricada en el procedimiento de pultrusión, de manera que el bloque de soporte se corta a la longitud deseada fácilmente desde un perfil largo.

40 En el caso de apilamiento superpuesto de varios bloques de soporte, especialmente de dos bloques de soporte, uno de los bloques de soporte presenta de acuerdo con la invención una proyección en forma de listón en el plano de contacto y el otro bloque de soporte presenta una cavidad adaptada al mismo, que se extiende en la dirección longitudinal, de manera que en la cavidad encaja la proyección, de tal manera que ambos bloques de soporte están guiados a través de la proyección y la cavidad uno hacia el otro de la misma manera que una ranura y una lengüeta.

45 La altura de los bloques de soporte puede ser diferente; por ejemplo, se puede utilizar un perfil con altura más reducida, con lo que la altura de los bloques de soporte ensamblados se puede adaptar a las necesidades. Para la compensación de irregularidades de las bobinas se puede integrar entre la bobina y el bloque de soporte adicionalmente también una tira que puede estar constituida de material elástico, en particular de una goma de silicona.

50 Otras configuraciones y mejoras ventajosas se deducen a partir de las otras reivindicaciones dependientes.

Con la ayuda del dibujo, en el que se representan algunos ejemplos de realización de la invención, se explican y se describen en detalle la invención así como otras configuraciones ventajosas y mejoras y otras ventajas. En este caso:

La figura 1 muestra una vista en sección según la línea de intersección I-I de la figura 2.

5 La figura 2 muestra una vista en sección de acuerdo con la línea de intersección II-II de la figura 1.

La figura 3 muestra una vista en sección similar a la de la figura 1 con dos bloques de soporte.

La figura 4 muestra otra forma de realización de un bloque de soporte, en representación en perspectiva, y

La figura 5 muestra una vista de un bloque de soporte para la adaptación de la altura de forma similar a la figura 4.

10 Se hace referencia a la figura 1. Sobre un fondo NN están previstos y colocados dos soportes en forma de doble T 10 y 11, de manera que sobre las superficies 14, opuestas al fondo, de las nervaduras transversales superiores 12, 13 de los soportes de doble T 10, 11, bajo la intercalación de bloques de soporte 15 y 16, está depositada una bobina 17.

15 El bloque de soporte 15 se representa en detalle en la figura 4. El bloque de soporte 15 posee en la sección transversal perpendicularmente a su extensión longitudinal aproximadamente una forma rectangular con una altura H determinada y con una anchura B, cuya anchura B es menor que la altura H. El bloque de soporte 15 posee una cavidad interior 18, con lo que se consigue una reducción del peso y una reducción del material. En el bloque de soporte 15 están previstas una superficie superior de apoyo 19 y una superficie inferior de apoyo 20, cuya anchura es B; la longitud del bloque de soporte 15 depende de la magnitud de la bobina 17. En las superficies de apoyo 19 y 20 se encuentran unas ranuras 21 y 22, estando insertado en la representación mostrada en la figura 4 en la ranura 21 un perfil de centrado 23, que sirve para generar una protección contra torsión entre dos bloques de soporte 24<sub>1</sub> y 24<sub>2</sub> colocados superpuestos, ver la figura 3. Los bloques de soporte 24<sub>1</sub> y 24<sub>2</sub> se diferencian del bloque de soporte 15 según la figura 4 porque no está presente una cavidad 18.

25 Sobre las superficies laterales 25 y 26, que se encuentran perpendicularmente a las superficies de apoyo o de soporte 19 y 20 están previstos unos listones 27 y 28 que se proyectan hacia fuera y que se extienden en la dirección longitudinal del bloque de soporte 15, los cuales sobresalen hacia fuera desde las superficies laterales 25 y 26 en dirección opuesta, con lo que se genera una prolongación de la distancia de descarga entre la bobina 17 y los soportes de doble T 10, 11 sobre ambas superficies laterales. Los listones correspondientes de los bloques de soporte 24<sub>1</sub> y 24<sub>2</sub> no están provistos allí con números de referencia.

30 A partir de la figura 2 se deduce que en las superficies frontales 30 de al menos el bloque de soporte 15 están previstas unas muescas 31 y 32, que se encuentran fuera de la zona de los listones y con las que se genera una prolongación de la distancia de descarga en la zona de la superficie frontal 30.

35 La figura 1 muestra, además del bloque de soporte 15, dos bloques de soporte 16<sub>1</sub> y 16<sub>2</sub>, que se representan en la figura 5. Poseen una anchura B, que corresponde a la anchura de los bloques de soporte 15, y una altura h, que es menor, en determinados casos claramente menor que la altura H de los bloques de soporte. Con estos bloques de soporte 16<sub>1</sub> y 16<sub>2</sub> se ajusta una adaptación de los bloques de soporte a la distancia de descarga o bien a la distancia de la bobina con respecto a la superficie de apoyo 14 de los soportes 10, 11. Los bloques de apoyo 16<sub>1</sub> y 16<sub>2</sub>, que se pueden designar como piezas de compensación, poseen sobre el lado superior (en el dibujo) una proyección 33 y sobre el lado inferior una cavidad 34 que se extiende en dirección longitudinal y que se extiende paralelamente a la proyección 33, cuya cavidad corresponde a la cavidad 22; la proyección 33 está dimensionada de tal forma que puede encajaren la cavidad 22 correspondiente de otro bloque de soporte, colocado sobre la pieza de compensación 16, como se representa en la figura 1.

40 Entre el bloque de soporte 15 y la bobina 17 está insertada una tira 35 de material elástico en la ranura o cavidad 21 existente allí (ver la figura 4), con preferencia una tira de un material de goma de silicona, con la que se pueden compensar las eventuales irregularidades del lado inferior de la bobina 17. La tira 35 puede tener las mismas dimensiones que el perfil de centrado 23.

45 Evidentemente, se pueden insertar materiales de compensación planos correspondientes también entre los bloques de soporte 15 individuales o bien entre los bloques de compensación 16<sub>1</sub> y 16<sub>2</sub>. Los perfiles de centrado 23 pueden estar encolados en este caso en la cavidad 21. Como se deduce a partir de la figura 3, entre el bloque de soporte inferior 24<sub>2</sub> y la superficie de apoyo 14 del soporte 10 o bien 11 pueden estar insertadas dos placas 37, que sirven como placas de compensación. Evidentemente pueden estar previstas también más de dos placas de compensación o solamente una placa de compensación.

**Lista de signos de referencia**

	10	Soporte de doble T
	11	Soporte de doble T
	12	Nervadura transversal
5	13	Nervadura transversal
	14	Superficie
	15	Bloque de soporte
	16	Bloque de soporte
	16 <sub>1</sub>	Bloque de soporte
10	16 <sub>2</sub>	Bloque de soporte
	17	Bobina
	18	Cavidad
	19	Superficie de apoyo superior
	20	Superficie de apoyo inferior
15	21	Ranura
	22	Ranura
	23	Perfil de centrado
	24 <sub>1</sub>	Bloque de soporte
	24 <sub>2</sub>	Bloque de soporte
20	25	Superficie lateral
	26	Superficie lateral
	27	Listón
	28	Listón
	30	Superficie frontal
25	31	Muesca
	32	Muesca
	33	Proyección
	34	Proyección
	35	Tira
30		

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Transformador bifásico o polifásico con un yugo que presenta una nervadura y al menos dos brazos, sobre cuyos brazos está colocada en cada caso una bobina (17) y con al menos un soporte (10, 11), en el que está fijada la nervadura y que presenta superficies de apoyo (14) para las bobinas, en el que sobre cada superficie de apoyo (14) están colocados al menos dos bloques de soporte (15, 16) para cada bobina, que están equipados sobre la superficie de soporte (19) del lado de la bobina con elementos de compensación elásticos (35) y que presentan en sus superficies laterales longitudinales (25, 26), que se extienden perpendicularmente a la superficie de soporte (19), al menos un listón (27, 28) que prolonga la distancia de descarga, y que se extiende en la dirección longitudinal y paralelamente a la superficie de soporte del bloque de soporte, **caracterizado** porque los al menos dos bloques de soporte (15, 16) apilados superpuestos presentan en el plano de contacto de los dos, uno de ellos una proyección (33) y el otro una cavidad (34) adaptada al mismo, que se extienden en la dirección longitudinal, de manera que la proyección (33) encaja en el interior de la cavidad (34), de manera que ambos bloques de soporte están guiados a través de la proyección y la cavidad de una manera similar a una ranura y una lengüeta.
- 10 2.- Transformador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque al menos un bloque de soporte (15, 16) presenta en sus superficies frontales al menos una muesca (31, 32) realizada en la dirección de la superficie de soporte y paralela a ella, que sirve de la misma manera para la elevación de la distancia de descarga.
- 15 3.- Transformador de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque la al menos una muesca (31, 32) está realizada fuera de la zona de los listones (27, 28).
- 20 4.- Transformador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque al menos un bloque de soporte (15) está hueco.
- 5.- Transformador de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque el al menos un bloque de soporte (15) hueco presenta al menos dos, con preferencia tres listones (27, 28) sobre cada superficie lateral longitudinal (25, 26).
- 25 6.- Transformador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque para la fabricación de la ranura y la lengüeta en los planos de contacto de dos bloques de soporte colocados superpuestos está prevista, respectivamente, una cavidad (21, 22), en la que está insertado, con preferencia encolado un elemento intermedio (23).
- 30 7.- Transformador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque entre la bobina y el bloque de soporte o bien los bloques e soporte, sobre los que descansan directamente las bobinas, está prevista para la compensación de irregularidades de las bobinas una capa intermedia (35) de un material elástico de goma, en particular una capa intermedia de una goma de silicona.
- 35 8.- Transformador de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque la capa intermedia (35) y sus dimensiones corresponden aproximadamente a las de los elementos intermedios (23), de manera que la capa intermedia (35) se puede insertar en una cavidad (21).

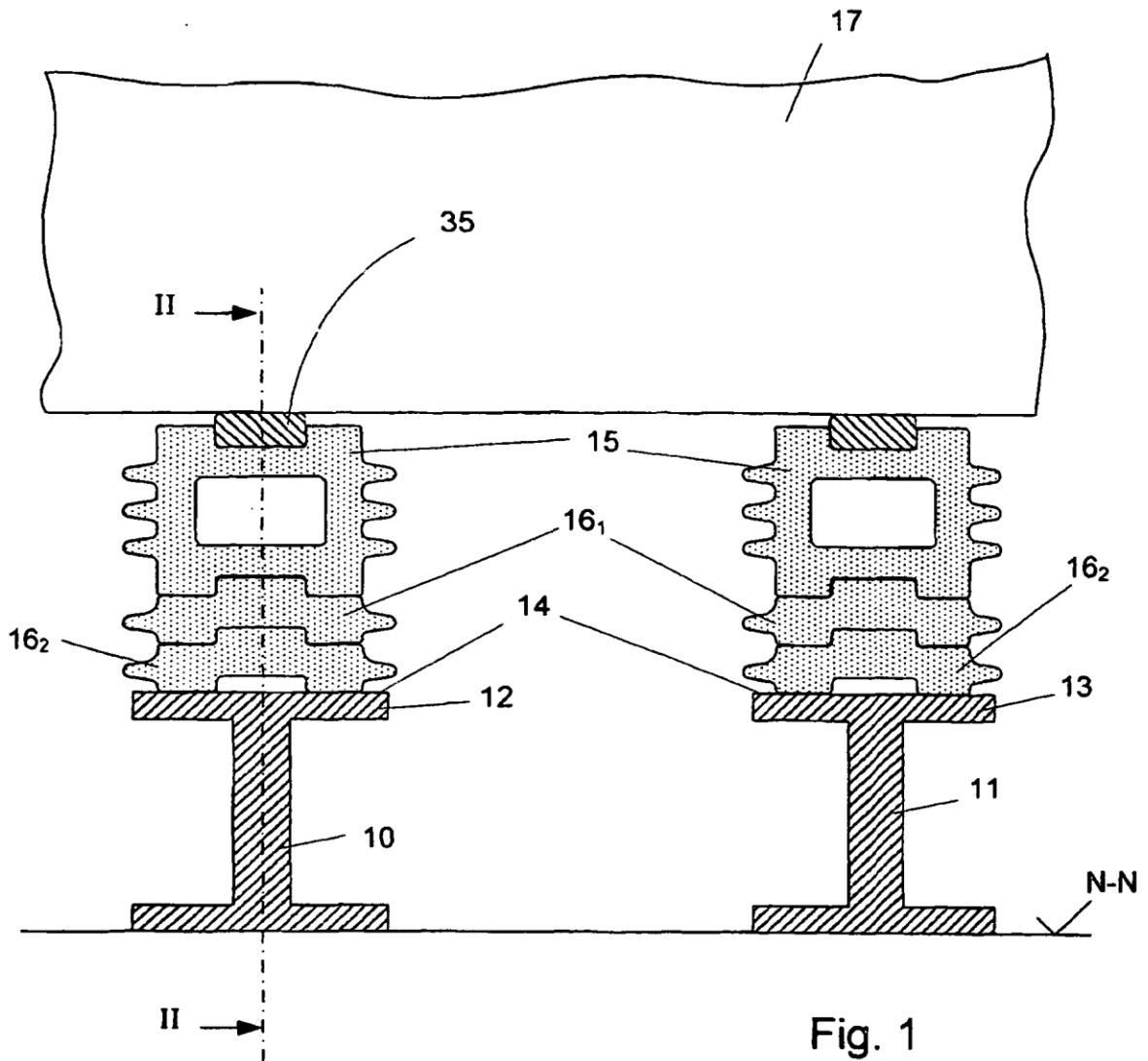


Fig. 1

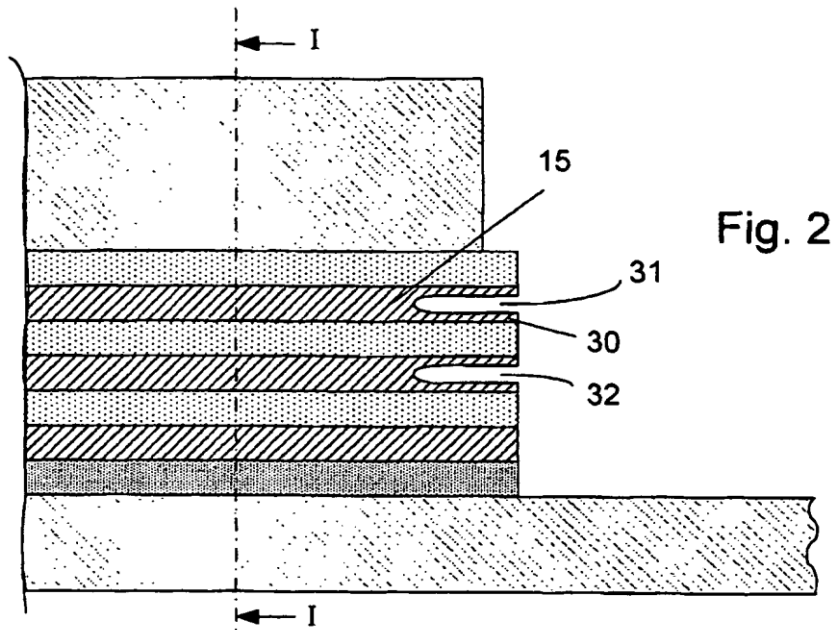


Fig. 2

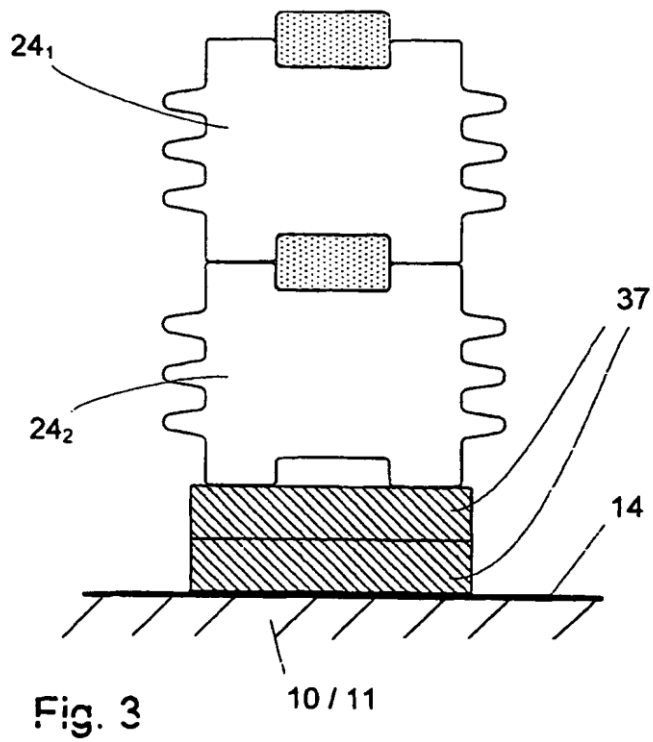


Fig. 3

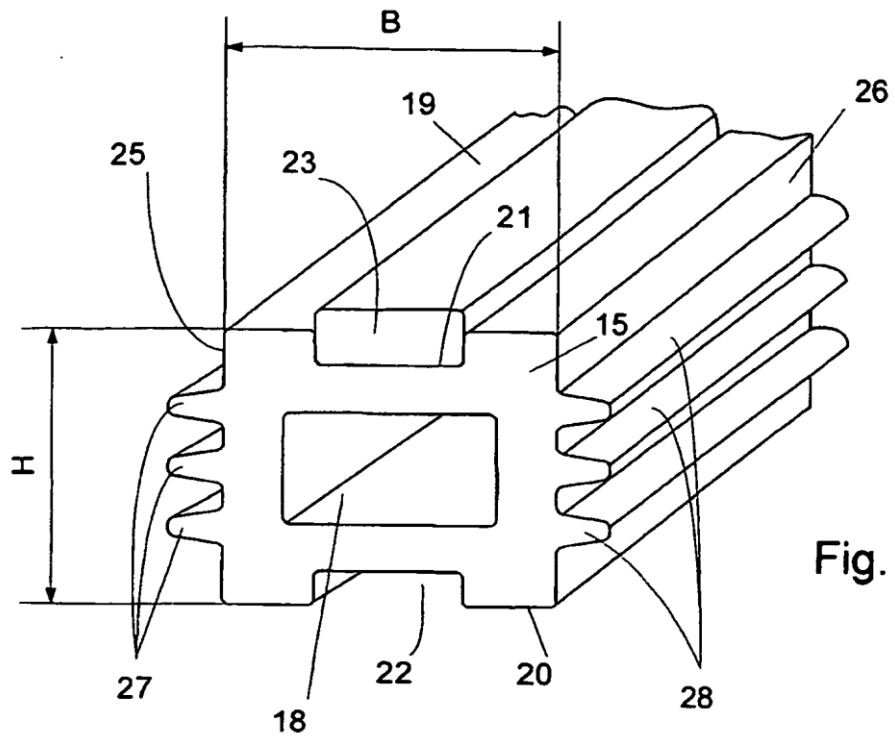


Fig. 4

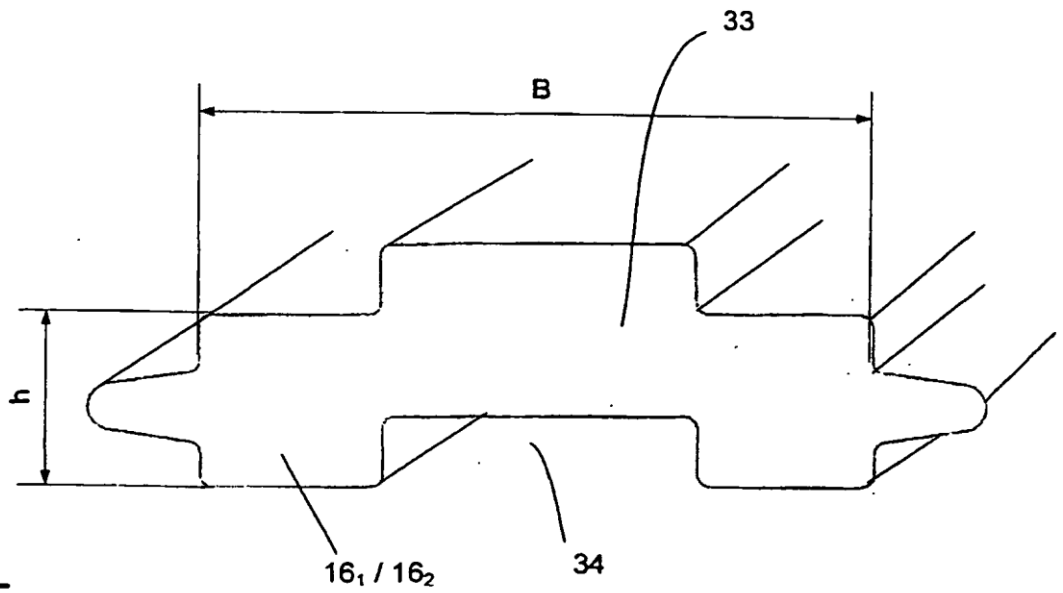


Fig. 5