



(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 219 425.4**

(22) Anmeldetag: **14.11.2018**

(43) Offenlegungstag: **16.05.2019**

(51) Int Cl.: **B32B 15/08 (2006.01)**

B32B 15/14 (2006.01)

B29C 70/38 (2006.01)

B29C 70/54 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2017-220965

16.11.2017 JP

(74) Vertreter:

**HOFFMANN - EITLE Patent- und Rechtsanwälte
PartmbB, 81925 München, DE**

(71) Anmelder:

DISCO Corporation, Tokyo, JP

(72) Erfinder:

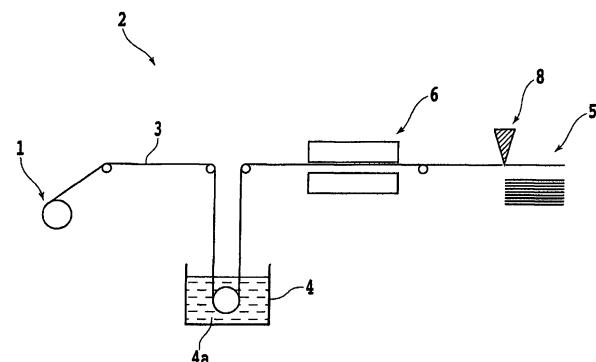
Suzuki, Katsuhiko, Tokyo, JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Herstellungsverfahren eines Kernmaterials und Herstellungsverfahren für eine kupferüberzogene Schichtstruktur**

(57) Zusammenfassung: Ein Kernmaterial wird durch einen Kernmaterial-Vorbereitungsschritt des Vorbereitens des Kernmaterials, das durch Imprägnieren eines Glasstoffs mit einem synthetischen Kunststoff imprägniert wird, gefolgt von einem Trocknen, und einem Schritt des ebenen Ausgestaltens eines Kernmaterials zum ebenen Ausgestalten von beiden Seiten des Kernmaterials durch ein Schleifen ausgebildet. Kupferfolien werden an beiden Seiten des so hergestellten eben ausgestalteten Kernmaterials angeordnet und die sich ergebende Anordnung wird unter Erwärmen von beiden Seiten gepresst, wodurch eine kupferüberzogene Schichtstruktur ausgebildet werden kann, dessen beide Seiten eben sind.



Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Herstellungsverfahren eines eben ausgestalteten Kernmaterials zur Benutzung bei der Herstellung einer kupferüberzogenen Schichtstruktur und ein Herstellungsverfahren einer kupferüberzogenen Schichtstruktur, das das eben ausgestaltete Kernmaterial benutzt.

Beschreibung der verwandten Technik

[0002] Bauelementchips zur Benutzung in elektronischen Bauelementen wie beispielsweise Mobiltelefone und Computern werden mit einer Leiterplatte verbunden und schließlich in die elektronischen Bauelemente aufgenommen. Für die Leiterplatte wird verbreitet eine kupferüberzogene Schichtstruktur benutzt. Die kupferüberzogene Schichtstruktur wird beispielsweise durch das folgende Verfahren hergestellt. Als erstes wird ein Glasstoff vorbereitet, dann wird der Glasstoff mit einem synthetischen Kunststoff (Lack) imprägniert und der Glasstoff wird getrocknet. Als nächstes wird der Glasstoff auf eine vorgegebene Größe geschnitten. Jedes der durch ein solches Schneiden auf die vorgegebene Größe ausgebildeten Stücke wird ein als Prepreg bezeichnetes Kernmaterial. Kupferfolien werden an beide Seiten des Kernmaterials (Prepreg) gelegt und die sich ergebende Anordnung wird von beiden Seiten unter Erwärmen gepresst, wodurch die kupferüberzogene Schichtstruktur ausgebildet wird. Beachte, dass mehrere Kernmaterialien (Prepregs) laminiert werden können und Kupferfolien an beiden Seiten der Kernmaterialien angeordnet werden können, um die kupferüberzogene Schichtstruktur auszubilden. Dann können eine Verkabelungsschicht oder Verkabelungsschichten an einer oder beiden Seiten der so ausgebildeten kupferüberzogenen Schichtstruktur, die auf einer Kupferfolie oder Kupferfolien basiert, ausgebildet werden, wodurch eine Leiterplatte ausgebildet werden kann, die ein Anbringsubstrat für Bauelementchips werden wird (siehe japanische Offenlegungsschrift Nummer 1981-118853 und japanische Offenlegungsschrift Nummer 1984-39546).

[0003] In den vergangenen Jahren ist eine als Flipchip-Verbindung bezeichnete Anbringtechnologie in praktische Benutzung umgesetzt worden, um beim Anbringen von Bauelementchips auf einer Leiterplatte Platz in Bezug auf den Bereich, der zum Anbringen benötigt wird, zu sparen. Beim Flipchip-Verbinden werden mehrere metallische Vorsprünge, die Bump genannt werden, die eine Höhe von ungefähr 10 bis 100 µm aufweisen, an der vorderen Seite von jedem Bauelement ausgebildet und die Bumps werden dazu gebracht, zu Elektroden, die an der Leiterplatte

ausgebildet sind, zu zeigen, und werden direkt mit den Elektroden verbunden. Mit anderen Worten wirken die Bumps als Anschlüsse des Bauelementchips.

Darstellung der Erfindung

[0004] Der Glasstoff, der als Material für das Kernmaterial dient, wird durch ein Weben von Glasfasern ausgebildet. An der Vorderseite und der Rückseite des Kernmaterials, das durch das oben erwähnte Verfahren ausgebildet wird, gibt es aufgrund der Form der Glasfasern und des Webens der Glasfasern eine Rauheit (winzige Vorsprünge und Vertiefungen). Deswegen weisen die Vorderseite und die Rückseite der kupferüberzogenen Schichtstruktur, die durch das oben beschriebene Verfahren hergestellt wird, auch eine rau Form auf. Wenn die Bauelementchips mit der aus der kupferüberzogenen Schichtstruktur hergestellten Leiterplatte verbunden werden, kann die Anwesenheit der rauen Form an der Festigungsoberfläche dahingehend eine Problem hervorrufen, dass die Anschlüsse der Bauelementchips nicht geeignet verbunden werden können. Ein solches Problem wird fehlerhafte Verbindung genannt.

[0005] Es ist daher ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Herstellungsverfahren für ein eben ausgestaltetes Kernmaterial bereitzustellen, das zur Herstellung einer kupferüberzogenen Schichtstruktur benutzbar ist, durch das einem fehlerhaften Verbinden von Bauelementchips unterdrückt werden kann und ein Herstellungsverfahren einer kupferüberzogenen Schichtstruktur bereitzustellen, welches das eben ausgestaltete Kernmaterial benutzt.

[0006] Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Herstellungsverfahren eines eben ausgestalteten Kernmaterials bereitgestellt, wobei das Verfahren beinhaltet: einen Kernmaterial-Vorbereitungsschritt des Vorbereitens eines Kernmaterials, das durch ein Imprägnieren eines Glasstoffs mit einem synthetischen Kunststoff ausgebildet wird, gefolgt von einem Trocknen; und einen Schritt des ebenen Ausgestaltens eines Kernmaterials zum ebenen Ausgestalten von beiden Seiten des Kernmaterials durch ein Schleifen.

[0007] Gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung wird ein Herstellungsverfahren einer kupferüberzogenen Schichtstruktur bereitgestellt, wobei das Verfahren beinhaltet: einen Kernmaterial-Vorbereitungsschritt des Vorbereitens eines Kernmaterials, das durch Imprägnieren eines Glasstoffs mit einem synthetischen Kunststoff ausgebildet wird, gefolgt von einem Trocknen; einen Schritt des ebenen Ausgestaltens eines Kernmaterials zum ebenen Ausgestalten von beiden Seiten des Kernmaterials durch ein Schleifen; und einen Ausbildungsschritt der kupferüberzogenen Schichtstruktur des Anordnens von Kupferfolien an beiden Seiten des im Schritt des ebe-

nen Ausgestaltens des Kernmaterials ausgestalteten Kernmaterials, und ein Pressen der sich ergebenden Anordnung von den beiden Seiten unter Erwärmen, um die kupferüberzogene Schichtstruktur auszubilden.

[0008] Gemäß dem beschriebenen Aspekt der vorliegenden Erfindung werden beide Seiten des Kernmaterials, das durch ein Imprägnieren des Glasstoffs mit dem synthetischen Kunststoff ausgebildet wird, gefolgt von einem Trocknen, geschliffen, um die beiden Seiten des Kernmaterials eben auszustalten. Deswegen sind, beispielweise, wenn Kupferfolien an beiden Seiten des Kernmaterials, das eben ausgestaltet worden ist, angeordnet sind, und die sich ergebende Anordnung von den beiden Seiten unter Erwärmen gepresst wird, um eine kupferüberzogene Schichtstruktur auszubilden, die Vorderseite und die Rückseite der kupferüberzogenen Schichtstruktur auch eben. Wenn die kupferüberzogene Schichtstruktur, deren Vorderseite und dessen Rückseite eben sind, ausgebildet werden kann, können Bauelementchips mit der kupferüberzogenen Schichtstruktur verbunden werden, während eine Erzeugung von fehlerhaftem Verbinden unterdrückt wird.

[0009] Demgemäß stellt die vorliegende Erfindung ein Herstellungsverfahren eines eben ausgestalteten Kernmaterials bereit, das zur Herstellung eines kupferüberzogenen Materials benutzbar ist, durch das ein fehlerhaftes Verbinden von Bauelementchips unterdrückt werden kann, sowie ein Herstellungsverfahren einer kupferüberzogenen Schichtstruktur, das das eben ausgestaltete Kernmaterial benutzt.

[0010] Die obigen und weitere Ziele, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung und die Art, diese zu realisieren, werden ersichtlicher und die Erfindung selbst wird am besten durch ein Studium der folgenden Beschreibung und der angehängten Ansprüche unter Bezugnahme auf die angehängten Zeichnungen, die eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeigen, verstanden.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine Figur, die schematisch ein Ausbilden eines Kernmaterials darstellt;

Fig. 2 ist eine Perspektivansicht, die schematisch eine Schleifvorrichtung darstellt;

Fig. 3A ist eine Schnittansicht, die schematisch einen Schritt eines ebenen Ausbildens einer ersten Seite des Kernmaterials darstellt;

Fig. 3B ist eine Schnittansicht, die schematisch einen Schritt eines ebenen Ausbildens einer zweiten Seite des Kernmaterials darstellt;

Fig. 4A ist eine Seitenansicht, die schematisch das Kernmaterial und die Kupferfolien darstellt;

Fig. 4B ist eine Seitenansicht, die schematisch einen Schritt des Ausbildens der kupferüberzogenen Schichtstruktur darstellt; und

Fig. 4C ist eine Perspektivansicht, die schematisch eine kupferüberzogene Schichtstruktur darstellt.

Ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

[0011] Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben werden. Als erstes wird ein Ausbilden eines Kernmaterials (Prepreg), das durch ein Herstellungsverfahren gemäß der vorliegenden Ausführungsform eben ausgestaltet ist, unter Bezugnahme auf **Fig. 1** beschrieben werden. **Fig. 1** ist eine Figur, die schematisch das Ausbilden des Kernmaterials darstellt.

[0012] Ein Kernmaterial **5** wird beispielsweise durch Benutzen einer Kernmaterial-Herstellungsvorrichtung **2**, die in **Fig. 1** dargestellt ist, hergestellt. Die Kernmaterial-Herstellungsvorrichtung **2** beinhaltet eine Imprägnierwanne **4**, in der ein flüssiger synthetischer Kunststoff (Lack) vorgehalten wird, eine Heizung **6** und einen Schneider **8**. Das Kernmaterial **5** wird aus einem Glasstoff, in dem Glasfasern gewebt sind, ausgebildet. Eine Glasstoffrolle **1**, auf der der Glasstoff aufgerollt ist, ist an der Kernmaterial-Herstellungsvorrichtung **2** angeordnet und ein bandförmiger Glasstoff **3** wird von der Glasstoffrolle **1** abgezogen. Dann wird der Glasstoff **3** durch einen synthetischen Kunststoff **4a** in der Imprägnierwanne **4** geführt, um den Glasstoff **3** mit dem synthetischen Kunststoff **4a** zu imprägnieren. Beachte, dass der synthetische Kunststoff **4a** beispielsweise ein Kunststoff, wie ein Epoxidkunststoff, ein phenolischer Kunststoff oder ein Polyether-Ether-Keton (PEEK)-Kunststoff, in einem nicht ausgehärteten Zustand ist. Als nächstes wird der Glasstoff **3**, der mit dem synthetischen Kunststoff **4a** imprägniert ist, durch die Heizung **6** geleitet. In der Heizung **6** wird der Glasstoff **3** erwärmt und getrocknet, um den synthetischen Kunststoff **4a**, mit dem der Glasstoff **3** imprägniert ist, auszuhärten. Danach wird der Glasstoff **3** durch den Schneider **8** auf eine vorgegebene Größe geschnitten. Als ein Ergebnis wird das Kernmaterial **5** ausgebildet. Beachte, dass das Kernmaterial **5** eine Schichtstruktur aus mehreren der Glasstoffen **3** sein kann.

[0013] Jeder Schritt in einem Herstellungsverfahren eines eben ausgebildeten Kernmaterials gemäß der vorliegenden Ausführungsform wird beschrieben werden. Im Herstellungsverfahren des eben ausgebildeten Kernmaterials wird ein Vorbereitungsschritt des Vorbereitens des Kernmaterials **5**, das durch Imprägnieren des Glasstoffs mit dem synthetischen Kunststoff ausgebildet wird, gefolgt von einem Trock-

nen durchgeführt. Im Vorbereitungsschritt wird das Kernmaterial **5**, das vom oben erwähnten Verfahren hergestellt wird, vorbereitet.

[0014] Als nächstes wird im Herstellungsverfahren gemäß der vorliegenden Ausführungsform ein Schritt des ebenen Ausbildens des Kernmaterials, in dem beide Seiten des Kernmaterials **5** durch ein Schleifen eben ausgebildet werden, durchgeführt. Der Schritt des ebenen Ausbildens des Kernmaterials wird beispielsweise durch eine in **Fig. 2** dargestellte Schleifvorrichtung ausgeführt. **Fig. 2** ist eine Perspektivansicht, die schematisch die Schleifvorrichtung darstellt. Eine Schleifvorrichtung **10** zur Benutzung im Schritt des ebenen Ausbildens des Kernmaterials weist eine Basis **12** auf, die so eingerichtet ist, dass sie alle Komponenten trägt. Eine obere Oberfläche der Basis **12** ist mit einer Öffnung **12a** versehen. In der Öffnung **12a** ist ein X-Achsen-Bewegungstisch **14** vorgesehen, der eine obere Oberfläche aufweist, an der ein Einspanntisch **16** angebracht ist, der so eingerichtet ist, dass er das Kernmaterial **5** durch Ansaugung hält. Der X-Achsen-Bewegungstisch **14** ist in einer X-Achsen-Richtung durch einen (nicht dargestellten) X-Achsen-Richtungs-Bewegungsmechanismus beweglich. Eine obere Oberfläche des Einspanntischs **16** stellt eine Halteoberfläche **16a** dar, an der das Kernmaterial **5** zu halten ist. Der Einspanntisch **16** ist darin mit einer Saugpassage versehen, von der ein Ende mit der Halteoberfläche **16a** des Einspanntischs **16** verbunden ist, und das andere Ende mit einer Saugquelle (nicht dargestellt) verbunden ist. Wenn die Saugquelle betätigt wird, wirkt ein negativer Druck am Kernmaterial **5**, das an der Halteoberfläche **16a** angebracht ist, wodurch das Kernmaterial **5** am Einspanntisch **16** durch Ansaugen gehalten wird. Zusätzlich kann der Einspanntisch **16** um eine Achse gedreht werden, die sich bezogen auf die Halteoberfläche **16a** entlang der vertikalen Richtung erstreckt.

[0015] An der oberen Seite des Einspanntischs **16** ist eine Schleifeinheit **18** angeordnet, die so eingerichtet ist, dass sie das Kernmaterial **5** schleift. Ein Tragebereich **12b** ist an einem Endabschnitt der hinteren Seite der Basis **12** der Schleifvorrichtung **10** errichtet, und die Schleifeinheit **18** wird vom Tragebereich **12b** getragen. Die Schleifeinheit **18** ist in der vertikalen Richtung durch einen Z-Achsen-Bewegungsmechanismus **20**, der an einer vorderen Oberfläche des Tragebereichs **12b** angeordnet ist, beweglich. Der Z-Achsen-Bewegungsmechanismus **20** beinhaltet ein Paar Z-Achsen-Bewegungsschienen **22**, die sich an der vorderen Oberfläche des Tragebereichs **12b** in der Z-Achsen-Richtung erstrecken, und eine Z-Achsen-Bewegungsplatte **24**, die an den Z-Achsen-Bewegungsschienen **22** verschiebbar angebracht ist. Ein Mutterbereich (nicht dargestellt) ist an einer hinteren Seite (hintere Oberflächenseite) der Z-Achsen-Bewegungsplatte **24** vorgesehen und der

Mutterbereich steht mit einer Z-Achsen-Kugelgewindespindel **26**, die parallel zu den Z-Achsen-Leitschienen **22** ist, in Schraubeingriff. Ein Z-Achsen-Pulsmotor **28** ist mit einem Endabschnitt der Z-Achsen-Kugelgewindespindel **26** verbunden. Wenn die Z-Achsen-Kugelgewindespindel **26** durch den Z-Achsen-Pulsmotor **28** gedreht wird, wird die Z-Achsen-Bewegungsplatte **24** in der Z-Achsen-Richtung entlang der Z-Achsen-Leitschienen **22** bewegt.

[0016] Die Schleifeinheit **18** ist an einem unteren Abschnitt an einer vorderen Oberflächenseite der Z-Achsen-Bewegungsplatte **24** befestigt. Wenn die Z-Achsen-Bewegungsplatte **24** in die Z-Achsen-Richtung bewegt wird, kann die Schleifeinheit **18** in der Z-Achsen-Richtung bewegt werden. Die Schleifeinheit **18** beinhaltet eine Spindel **32**, die durch einen Motor (nicht dargestellt), der mit einer Basisendseite davon verbunden ist, gedreht wird, und eine Schleifscheibe **36**, die an einer Befestigung **34**, welche an einer Spitzenseite der Spindel **32** angeordnet ist, befestigt ist. Der Motor ist innerhalb eines Spindelgehäuses **30** vorgesehen und wenn der Motor betätigt wird, wird die Schleifscheibe **36** zusammen mit der Drehung der Spindel **32** gedreht.

[0017] Schleifsteine **38** sind an einer unteren Oberfläche der Schleifscheibe **36** vorgesehen. Wenn die Spindel **32** gedreht wird, um die Schleifscheibe **36** zu drehen, und die Schleifeinheit **18** entlang der Z-Achsen-Richtung abgesenkt wird, um die unteren Enden der Schleifsteine **38** in Kontakt mit dem Kernmaterial **5** zu bringen, wird das Kernmaterial **5** geschliffen. Wenn die Schleifeinheit **18** auf eine Position in einer vorgegebenen Höhe abgesenkt wird, wird eine geschliffene Oberfläche des Kernmaterials **5** eben ausgebildet. Die Schleifsteine **38** sind aus einem Material ausgebildet, das durch ein Dispergieren von abrasiven Körnern in einem Bindemittel vorbereitet wird. Im Verfahren des Herstellens des Kernmaterials gemäß einer Form der vorliegenden Erfindung, werden bevorzugt die Schleifsteine **38** einer Korngröße (#) von ungefähr **320** bis **600** benutzt. Wenn Schleifsteine mit zu feinen Korngrößen benutzt werden, kann ein Verstopfen oder dergleichen während des Schleifens erzeugt werden.

[0018] Im Schritt des ebenen Ausbildens des Kernmaterials wird als erstes das Kernmaterial **5** an der Halteoberfläche **16a** des Einspanntischs **16** platziert und die Saugquelle (nicht dargestellt) für den Einspanntisch **16** wird bedient, wodurch das Kernmaterial **5** am Einspanntisch **16** durch Ansaugen gehalten wird. Als nächstes wird der X-Achsen-Bewegungstisch **14** zu einer Position unter der Schleifeinheit **18** bewegt. Dann wird die Schleifscheibe **36** abgesenkt, während der Einspanntisch **16** und die Schleifscheibe **36** gedreht werden. **Fig. 3A** ist eine Schnittansicht, die schematisch einen Schritt des ebenen Ausbildens einer ersten Seite des Kernmaterials **5** dar-

stellt. Wie in **Fig. 3A** dargestellt, wird, wenn die an der Schleifscheibe **36** angebrachten Schleifsteine **38** Kontakt mit der ersten Seite des Kernmaterials **5** aufnehmen, die erste Seite geschliffen und die zweite Seite wird eben ausgebildet.

[0019] Nachdem das Schleifen der ersten Seite abgeschlossen ist, wird der X-Achsen-Bewegungstisch **14** so bewegt, dass er den Einspanntisch **16** aus dem Bereich unter der Schleifeinheit **18** herausbringt, und die Haltung durch Ansaugen durch den Einspanntisch **16** wird gelöst. Danach wird das Kernmaterial **5** umgedreht und an der Halteoberfläche **16a** platziert, und das Kernmaterial **5** wird wieder vom Einspanntisch **16** unter Ansaugen gehalten. Dann wird der X-Achsen-Bewegungstisch **14** zu einer Position unter der Schleifeinheit **18** bewegt und die Schleifscheibe **36** wird abgesenkt, während der Einspanntisch **16** und die Schleifscheibe **36** gedreht werden. **Fig. 3B** ist eine Schnittansicht, die schematisch den Schritt des ebenen Ausbildens einer zweiten Seite des Kernmaterials **5** darstellt. Wie in **Fig. 3B** dargestellt, wird die zweite Seite des Kernmaterials **5** auf eine ähnliche Weise wie die erste Seite geschliffen und eben ausgebildet. Nachdem das Schleifen der zweiten Seite abgeschlossen ist, wird der X-Achsen-Bewegungstisch **14** so bewegt, dass er den Einspanntisch **16** aus dem Bereich unter der Schleifeinheit **18** herausbringt und die Haltung durch Ansaugen durch den Einspanntisch **16** wird gelöst. Als ein Ergebnis wird das Kernmaterial **5** erhalten, dessen beide Seiten durch Schleifen eben ausgebildet sind.

[0020] Wenn das Kernmaterial **5**, dessen beide Seiten eben ausgebildet sind, zum Ausbilden einer kupferüberzogenen Schichtstruktur benutzt wird, kann eine kupferüberzogene Schichtstruktur, deren beide Seiten eben sind, erreicht werden. Wenn eine Leiterplatine aus der ebenen kupferüberzogenen Schichtstruktur ausgebildet wird und Bauelementchips mit der Leiterplatine verbunden werden, ist es weniger wahrscheinlich, dass ein fehlerhaftes Anbringen erzeugt wird. Das Kernmaterial **5** ist beispielsweise in einer Dicke von ungefähr 400 bis 800 µm ausgebildet und jede Seite davon wird durch das Schleifen um einen Betrag von ungefähr 20 bis 40 µm geschliffen. Mit anderen Worten wird auf jeder Seite des Kernmaterials **5** eine Dicke von ungefähr 5 % der Dicke des Kernmaterials **5** durch das Schleifen entfernt und das Kernmaterial **5** wird auf eine Dicke von ungefähr 90 % der Dicke vor dem Schleifen dünn ausgebildet.

[0021] Unten wird ein Verfahren zum Ausbilden der kupferüberzogenen Schichtstruktur, deren vordere Seite und deren hintere Seite eben sind, beschrieben werden. Im Herstellungsverfahren der kupferüberzogenen Schichtstruktur wird zuerst ein Vorbereitungsschritt des eben ausgebildeten Kernmaterials, in dem das eben ausgebildete Kernmaterial, das durch das oben erwähnte Herstellungsverfahren des eben aus-

gebildeten Kernmaterials hergestellt worden ist, vorbereitet wird, ausgeführt. Als nächstes wird ein Ausbildungsschritt der kupferüberzogenen Schichtstruktur durchgeführt. Im Ausbildungsschritt der kupferüberzogenen Schichtstruktur werden als erstes Kupferfolien an beiden Seiten des eben ausgebildeten Kernmaterials **5** angeordnet. **Fig. 4A** ist eine Seitenansicht, die schematisch das eben ausgebildete Kernmaterial und die Kupferfolien darstellt. Kupferfolien **7**, die an beiden Seiten des Kernmaterials **5** angeordnet sind, werden auf ähnliche Weise wie das Kernmaterial **5** in einer flachen Oberflächenform ausgebildet.

[0022] Als nächstes wird das Kernmaterial **5**, an dessen beiden Seiten die Kupferfolien **7** angeordnet sind, von beiden Seiten unter Erwärmen gepresst. Zum Erwärmen und Pressen des Kernmaterials **5** wird beispielsweise eine Erwärm- und Pressvorrichtung **40**, die in **Fig. 4B** dargestellt ist, benutzt. Hier ist **Fig. 4B** eine Seitenansicht, die schematisch den Schritt des Ausbildens der kupferüberzogenen Schichtstruktur darstellt. Die Erwärm- und Pressvorrichtung **40** beinhaltet beispielsweise ein Paar Pressplatten **40a** an der oberen und unteren Seite und weist eine Funktion des Bewegens des Paars Pressplatten **40a** in eine Richtung aufeinander zu auf. Eine Heizung ist im Inneren von einer oder beiden des Paars Pressplatten **40a** angeordnet. Zum Zeitpunkt des Pressens des Kernmaterials **5** von beiden Seiten unter Erwärmen wird das Kernmaterial **5**, an dessen beiden Seiten die Kupferfolien **7** angeordnet sind, zu einer Position zwischen dem Paar Pressplatten **40a** zugeführt und während die Heizung betätigt wird, wird das Paar Pressplatten **40a** aufeinander zu bewegt. Als ein Ergebnis wird das Kernmaterial **5** gepresst, während es erwärmt wird, wodurch die Kupferfolien **7** mit dem Kernmaterial **5** verbunden werden und die kupferüberzogene Schichtstruktur ausgebildet wird.

[0023] Die so ausgebildete kupferüberzogene Schichtstruktur ist in **Fig. 4C** dargestellt. **Fig. 4C** ist eine Perspektivansicht, die schematisch die kupferüberzogene Schichtstruktur darstellt. Wenn der Schritt des Ausbildens der kupferüberzogenen Schichtstruktur durchgeführt wird, wird eine kupferüberzogene Schichtstruktur **9**, in dem die Kupferfolien **7** mit beiden Seiten des Kernmaterials **5**, das eben ausgestaltet worden ist, ausgebildet. Im vorliegenden Herstellungsverfahren der kupferüberzogenen Schichtstruktur wird die kupferüberzogene Schichtstruktur **9** durch Benutzung des Kernmaterials **5**, dessen beide Seiten eben ausgestaltet worden sind, ausgebildet, und deswegen sind beide Seiten der so ausgebildeten kupferüberzogenen Schichtstruktur ebenfalls eben. Dies stellt sicher, dass, wenn Bauelementchips mit der kupferüberzogenen Schichtstruktur **9** verbunden werden, eine Erzeugung eines fehlerhaften Verbindens unterdrückt wird.

[0024] Beachte, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die Beschreibung der obigen Ausführungsform beschränkt ist, sondern mit verschiedenen Modifikationen ausgeführt werden kann. Während die Kupferfolien **7** beispielsweise an beiden ausgestalteten Seiten des Kernmaterials **5** angeordnet worden sind, um die kupferüberzogene Schichtstruktur **9** in der oben beschriebenen Ausführungsform auszubilden, ist dies nicht beschränkend für die vorliegende Erfindung. Zum Beispiel kann die Kupferfolie **7** an einer eben ausgestalteten Seite des Kernmaterials **5** angeordnet sein, um die kupferüberzogene Schichtstruktur **9** auszubilden. Zusätzlich kann, während ein Beispiel, in dem das Kernmaterial **5** durch Schleifen eben ausgebildet wird, in der obigen Ausführungsform beschrieben worden ist, das Kernmaterial **5** in einer Form der vorliegenden Erfindung durch ein anderes Verfahren eben ausgebildet werden. Zum Beispiel kann das Kernmaterial **5** durch eine Poliervorrichtung, an der ein Polierkissen angebracht ist, eben ausgebildet werden, oder das Kernmaterial **5** kann durch ein Schneiden unter Benutzung eines Schneidewerkzeugs, dass eine aus einem Diamanten ausgebildete Schneidkante aufweist, eben ausgebildet werden.

[0025] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf Details der oben beschriebenen bevorzugten Ausführungsform beschränkt. Der Umfang der Erfindung wird durch die angehängten Patentansprüche definiert und alle Änderungen und Modifikationen, die in das Äquivalent des Schutzbereichs der Ansprüche fallen, sind daher von der Erfindung umfasst.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 56118853 [0002]
- JP 59039546 [0002]

Patentansprüche

1. Ein Herstellungsverfahren eines eben ausgestalteten Kernmaterials, wobei das Verfahren umfasst:

einen Kernmaterial-Vorbereitungsschritt des Vorbereitens eines Kernmaterials, das durch Imprägnieren eines Glasstoffs mit einem synthetischen Kunststoff ausgebildet wird, gefolgt von einem Trocknen; und einen Schritt des ebenen Ausgestaltens eines Kernmaterials zum ebenen Ausgestalten von beiden Seiten des Kernmaterials durch ein Schleifen.

2. Herstellungsverfahren einer kupferüberzogenen Schichtstruktur, wobei das Verfahren umfasst:

einen Kernmaterial-Vorbereitungsschritt des Vorbereitens eines Kernmaterials, das durch ein Imprägnieren eines Glasstoffs mit einem synthetischen Kunststoff ausgebildet wird, gefolgt von einem Trocknen; einen Schritt des ebenen Ausgestaltens eines Kernmaterials zum ebenen Ausgestalten von beiden Seiten des Kernmaterials durch ein Schleifen; und einen Ausbildungsschritt der kupferüberzogenen Schichtstruktur des Anordnens von Kupferfolien an beiden Seiten des Kernmaterials, das im Schritt des ebenen Ausgestaltens des Kernmaterials eben ausgestaltet worden ist, und ein Pressen der sich ergebenden Anordnung von beiden Seiten unter Erwärmen, um die kupferüberzogene Schichtstruktur auszubilden.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

FIG. 1

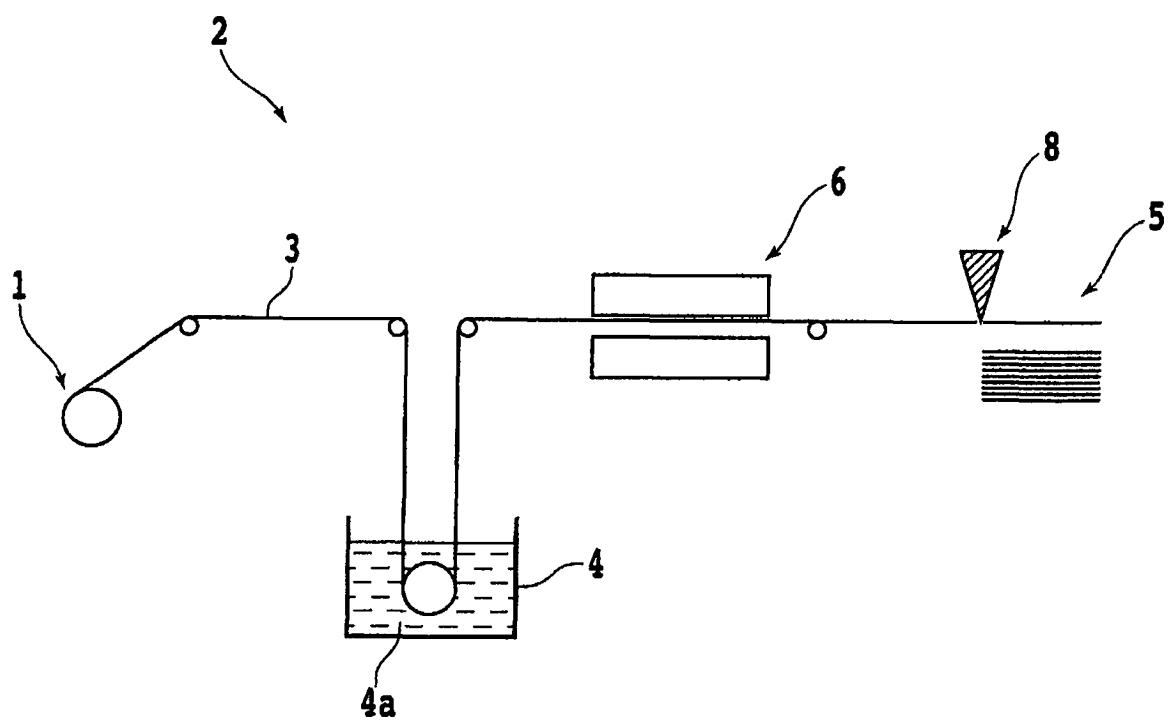


FIG. 2

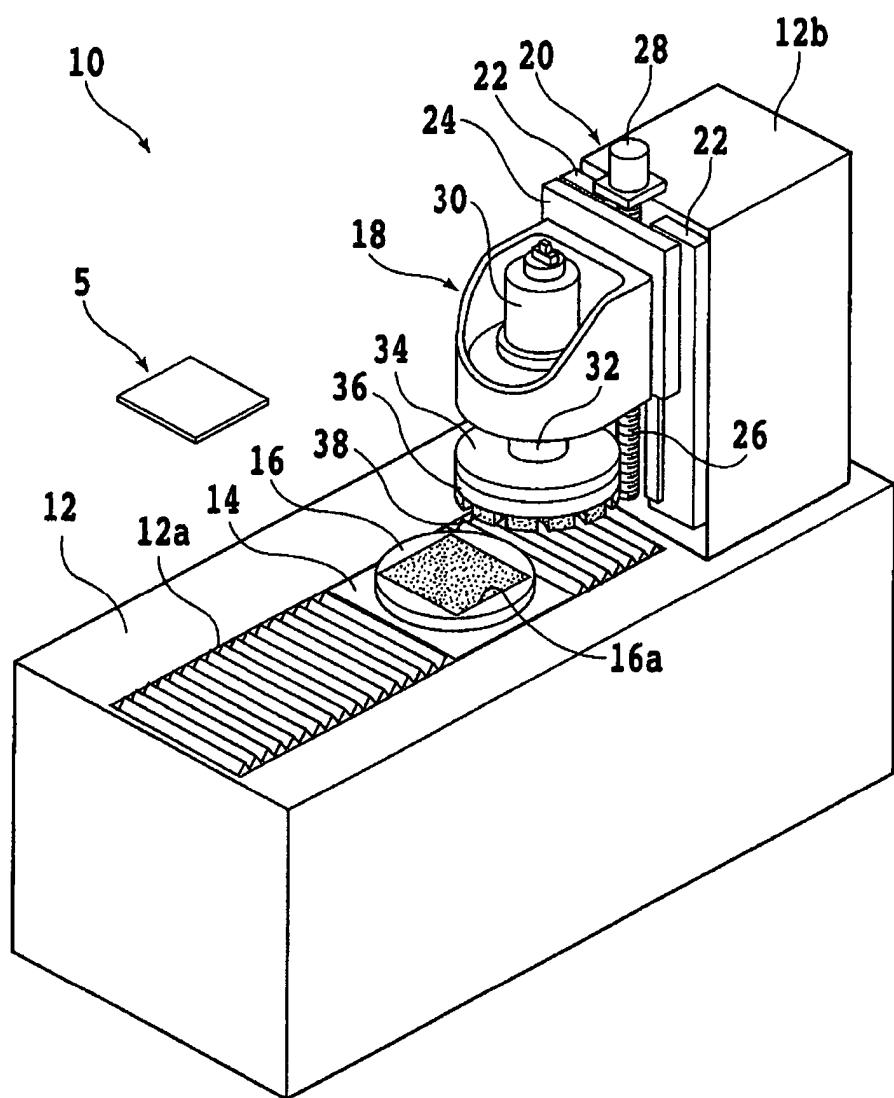


FIG.3A

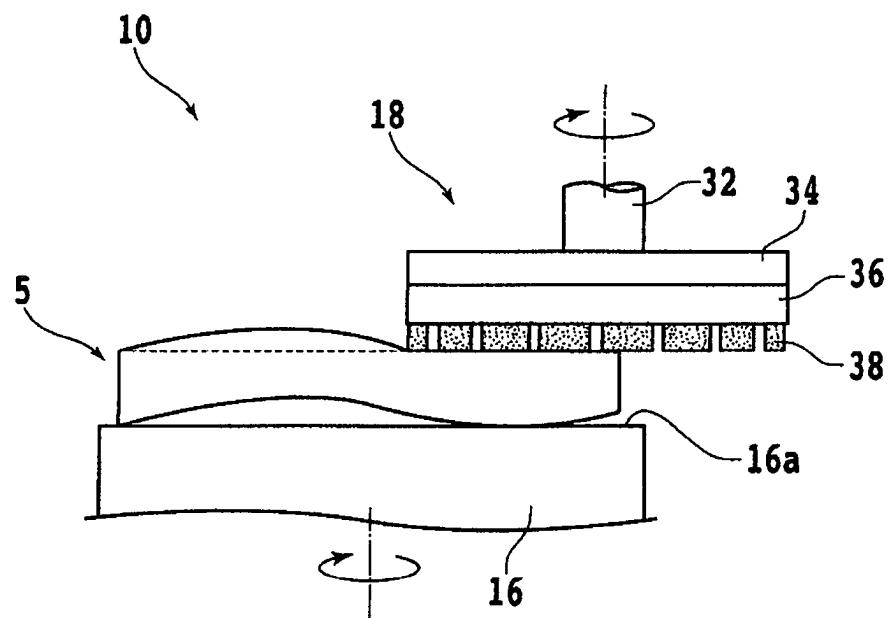


FIG.3B

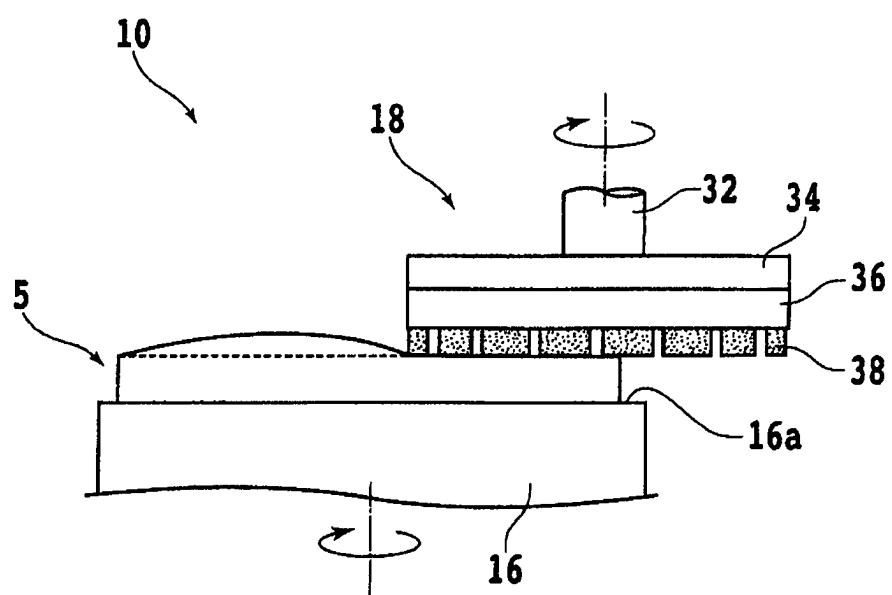


FIG. 4A

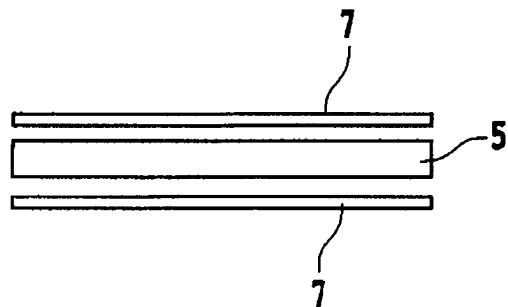


FIG. 4B

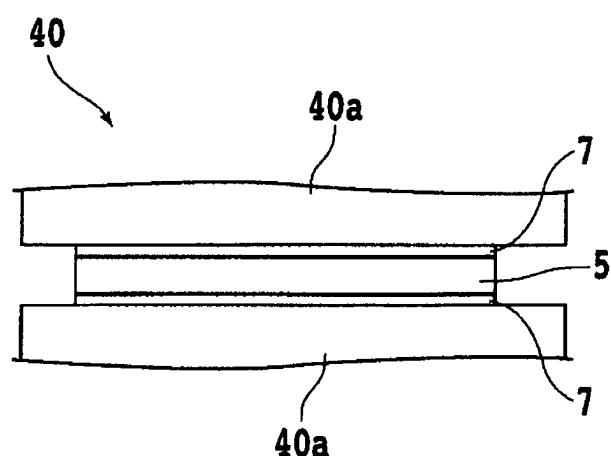


FIG. 4C

