

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 887/2001**
(22) Anmeldetag: **07.06.2001**
(43) Veröffentlicht am: **15.09.2006**

(51) Int. Cl.⁸: **H01Q 5/00** (2006.01),
H01Q 1/36 (2006.01)

(30) Priorität:

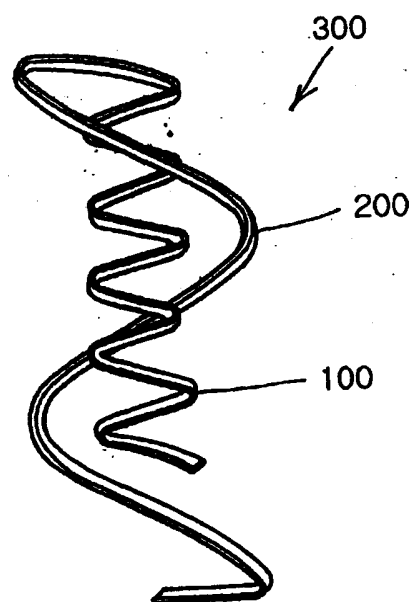
29.03.2001 KR 2001-16656 beansprucht.

(73) Patentanmelder:

SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO.,
LTD.
SUWON (KR)

(54) **ANTENNE UND VERFAHREN ZU IHRER HERSTELLUNG**

(57) Es werden eine Antenne und ein Herstellungsverfahren für diese geoffenbart, bei welcher die Empfindlichkeits-Charakteristika der Dualband-Antenne unter Verwendung einer Mehrzahl von Frequenzbändern verbessert wird und gleichzeitig die Antenne miniaturisiert werden kann. Ein erster zylindrischer Körper (110), um welchen eine Primärwicklung (100) spiralförmig gewunden ist, wird in einen zweiten zylindrischen Körper (220), um welchen eine Sekundärwicklung (200) gewunden ist, eingesetzt. Ein abstehender Teil der Primärwicklung (100) ist mit der Sekundärwicklung (200) elektrisch verbunden, wodurch eine Dualband-Antenne (300) gebildet wird.



ZUSAMMENFASSUNG

Es werden eine Antenne und ein Herstellungsverfahren für diese geoffenbart, bei welcher die Empfindlichkeits-Charakteristika der Dualband-Antenne unter Verwendung einer Mehrzahl von Frequenzbändern verbessert wird und gleichzeitig die Antenne miniaturisiert werden kann. Ein erster zylindrischer Körper (110), um welchen eine Primärwicklung (100) spiralförmig gewunden ist, wird in einen zweiten zylindrischen Körper (220), um welchen eine Sekundärwicklung (200) gewunden ist, eingesetzt. Ein abstehender Teil der Primärwicklung (100) ist mit der Sekundärwicklung (200) elektrisch verbunden, wodurch eine Dualband-Antenne (300) gebildet wird.

(Fig. 2)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Antenne und ein Verfahren zu ihrer Herstellung. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung eine Antenne und ein Verfahren zu ihrer Herstellung, wobei die Empfindlichkeits-Charakteristik der Dualband-Antenne unter Verwendung einer Mehrzahl von Frequenzbändern verbessert wird und die Antenne gleichzeitig miniaturisiert werden kann.

Das allgemein bekannte CDMA-Mobil-Kommunikations-Endgerät, das eine Mehrzahl von Frequenzbändern aufweist, kann Sprache und Filmbilder senden und empfangen. Die Dual-Modus-Antenne, die bei einem solchen CDMA-Gerät verwendet wird, muss Signale über eine Mehrzahl von Frequenzbändern empfangen können.

Bei dieser Dualband-Antenne werden eine Kontakt-Trenn-Antenne und eine Vertikalantenne miteinander gekoppelt, oder eine lineare Monopol-Antenne und eine Vertikalantenne werden miteinander gekoppelt. Oder es werden Primär- und Sekundär-Antennen seriell oder parallel gekoppelt.

Eine dieser herkömmlichen Vertikal-Dualband-Antennen ist in der Japanischen Offenlegungsschrift 10-322122 geoffenbart.

Diese Dualband-Antenne ist wie in Fig. 1 gezeigt ausgebildet. Demgemäß ist eine Primärwicklung 10 gebildet, die eine bestimmte Länge und Ganghöhen hat. Weiters ist eine Sekundärwicklung 30, die eine Länge und Ganghöhen hat, die größer als jene der Primärwicklung 10 sind, vertikal mit dem unteren Ende der Primärwicklung 10 verbunden, wodurch eine Dualband-Antenne 40 gebildet wird.

In dieser Antenne 40 ist über die gesamte Primär- und Sekundärwicklung 10 und 30 ein Frequenzband vorgesehen, während ein weiteres Frequenzband in der Sekundärwicklung 30 vorgesehen ist, die eine Länge und Ganghöhen hat, die größer als jene der Primärwicklung 10 sind.

Bei dieser Antenne 40 sind jedoch die Primärwicklung 10 und die Sekundärwicklung 30 in vertikaler Richtung miteinander verbunden, und daher ist die Gesamtlänge der Antenne vergrößert, was dazu führt, dass die Miniaturisierung des Mobilkommunikations-Endgeräts schwierig wird.

Inzwischen wurde beim Versuch, die oben erwähnten Schwierigkeiten zu überwinden, kürzlich die Antenne in das Gerät eingebaut, und bei Benützung des Geräts wird die Antenne herausgezogen. Bei dieser Methode muss jedoch im Gerät ein An-

NACHGEREICHT

tennen-Aufnahmeraum vorgesehen sein, und daher kann das Mobilkommunikations-Gerät nicht miniaturisiert werden.

Die vorliegende Erfindung soll die oben beschriebenen Nachteile der herkömmlichen Techniken überwinden.

Es ist daher ein Ziel der vorliegenden Erfindung, eine Antenne vorzusehen, bei welcher die Dualband-Antenne, die Signale auf einer Vielzahl von Frequenzbändern empfangen kann, in ihrer Empfindlichkeits-Charakteristik verbessert ist, und die Antenne miniaturisiert werden kann.

Es ist ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Herstellungsverfahren für eine Antenne vorzusehen, bei welchem die gewünschte dielektrische Konstante durch willkürliche Wahl des dielektrischen Materials erhalten werden kann, um die Beschränkungen für das Design zu minimieren, und die leitfähige Leitung der Antenne genau hergestellt werden kann, um die Erzeugung von Fehlern während der Herstellung auf ein Minimum zu reduzieren.

Zur Erreichung der obigen Zielsetzungen weist die Antenne gemäß der vorliegenden Erfindung auf: eine spiralförmige Primärwicklung; und eine spiralförmige Sekundärwicklung, die mit einem Ende der Primärwicklung verbunden ist, sich außerhalb der Primärwicklung befindet und Ganghöhen hat, die größer als jene der Primärwicklung sind, wobei über die gesamte Primär- und Sekundärwicklung ein Frequenzband vorgesehen ist, und ein weiteres Frequenzband in der Sekundärwicklung vorgesehen ist.

Gemäß einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung weist das Verfahren zur Herstellung einer Antenne gemäß der vorliegenden Erfindung die Schritte auf: Bilden eines ersten zylindrischen Körpers; Bilden eines ersten spiralförmigen Befestigungskanals um den ersten zylindrischen Körper herum, ausgehend von einem Ende des ersten Körpers bis zu einem bestimmten Teil des ersten Körpers und mit einer vorbestimmten Länge und Ganghöhen; Anbringen einer ersten Wicklung im ersten spiralförmigen Befestigungskanal; Bilden eines zweiten zylindrischen Körpers, der einen Innendurchmesser hat, der einem Außendurchmesser des ersten zylindrischen Körpers gleich oder größer als dieser ist, zur Aufnahme des ersten zylindrischen Körpers; Bilden eines zweiten spiralförmigen Befestigungskanals um den zweiten zylindrischen Körper herum, ausgehend von einem Ende des zweiten zylindrischen Körpers bis zu einem bestimmten Teil des zweiten zylindrischen Körpers und mit

NACHGEREICHT

vorbestimmter Länge und Ganghöhen; Anbringen einer Sekundärwicklung im zweiten spiralförmigen Befestigungskanal; und Einführen des ersten zylindrischen Körpers in den zweiten zylindrischen Körper, und In-Kontakt-Bringen eines Teils der freiliegenden Sekundärwicklung des zweiten zylindrischen Körpers mit einem Teil der freiliegenden Primärwicklung des ersten zylindrischen Körpers.

Gemäß noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst das Verfahren zur Herstellung einer Antenne gemäß der vorliegenden Erfindung die Schritte: i) Herstellen von inneren und äußeren Keramiksubstraten; ii) Bilden eines Durchgangslochs in jedem Keramiksubstrat, und Einfüllen einer leitfähigen Paste in das Durchgangsloch; iii) Bilden eines Primärwicklungsmusters an einer Oberfläche des inneren Keramiksubstrats unter Verwendung einer Antennenmusterbildungs-Einrichtung; iv) Bilden eines Sekundärwicklungsmusters an einer Oberfläche aller äußeren Keramiksubstrate unter Verwendung einer Antennenmusterbildungs-Einrichtung; v) Aneinanderbinden der inneren und äußeren Substrate, wobei die Primärwicklung im Innensubstrat zwischen oberen und unteren Platten der äußeren Substrate mit den Sekundärwicklungen angeordnet ist, um die Primär- und Sekundärwicklungen spiralförmig durch die Durchgangslöcher der inneren und äußeren Substrate miteinander zu verbinden; und vi) Schneiden der so miteinander gebundenen Substrate zu einzelnen Antennen.

Gemäß noch einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst das Verfahren zur Herstellung einer Antenne gemäß der vorliegenden Erfindung die Schritte: i) Herstellen von grünen Platten, die aus Keramik-Innen- und Außensubstrat bestehen; ii) Bilden von Durchgangslöchern in jedem der Keramik-Innen- und Außensubstrate der grünen Platte, und Ausbreiten eines leitfähigen Musters in jedem der Durchgangslöcher; iii) Bilden von Primärwicklungsmustern auf einer Oberfläche jedes der Keramik-Innensubstrate unter Verwendung einer Antennenmusterbildungs-Einrichtung; iv) Bilden von Sekundärwicklungsmustern auf einer Oberfläche jedes der Keramik-Außensubstrate unter Verwendung einer Antennenmusterbildungs-Einrichtung; v) Stapeln der Innensubstrate mit den darauf gebildeten Primärwicklungen zwischen der oberen und der unteren Platte der Außensubstrate mit den darauf gebildeten Sekundärwicklungen, damit die Durchgangslöcher der Innen- und Außensubstrate fluchten; vi) Schneiden der gestapelten

Konstruktion zu einzelnen Antennen; und vii) Brennen der Innen- und Außensubstrate der gestapelten Konstruktion mit den darauf gebildeten Primär- und Sekundärwicklungen bei einer vorbestimmten Temperatur, um die Antenne fertig zu stellen.

Gemäß noch einem anderen Aspekt der vorliegenden Erfindung umfasst das Verfahren zur Herstellung einer Antenne gemäß der vorliegenden Erfindung die Schritte: i) Herstellen einer Mehrzahl biegsamer Substrate; ii) Bilden eines diagonalen Leitungsmusters auf einem ersten biegsamen Substrat der Mehrzahl der biegsamen Substrate; iii) Bilden einer Mehrzahl geneigter Leitungsmuster auf einer Oberfläche eines zweiten biegsamen Substrats der Mehrzahl biegsamer Substrate bei vorbestimmten Zwischenräumen; iv) Winden des ersten biegsamen Substrats um einen zylindrischen Träger; und v) Winden des zweiten biegsamen Substrats um das erste biegsame Substrat.

Die obige Zielsetzung und andere Vorteile der vorliegenden Erfindung werden durch detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen besser ersichtlich, worin:

Fig. 1 den Aufbau und den eingebauten Zustand der herkömmlichen Dualband-Antenne veranschaulicht;

Fig. 2 eine schematische Ansicht ist, die den Aufbau der Dualband-Antenne gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 3 eine Schnittansicht ist, die den eingebauten Zustand der Dualband-Antenne gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 4a, 4b und 4c das Herstellungsverfahren für die Dualband-Antenne gemäß der vorliegenden Erfindung veranschaulichen;

Fig. 5 den Einbauvorgang für die Dualband-Antenne in einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung veranschaulicht;

Fig. 6 das Herstellungsverfahren für die Dualband-Antenne in einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schematisch veranschaulicht;

Fig. 7 das Herstellungsverfahren für die Dualband-Antenne in einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schematisch veranschaulicht;

Fig. 8 das Herstellungsverfahren für die Dualband-Antenne in einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung schematisch veranschaulicht; und

Fig. 9 eine graphische Darstellung ist, die das Aufnahme-

NACHGEREICHT

Band und die Empfindlichkeits-Charakteristika der Dualband-Antenne gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

Die vorliegende Erfindung wird detailliert unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Fig. 2 ist eine schematische Ansicht, die den Aufbau der Dualband-Antenne gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt. Fig. 3 ist eine Schnittansicht, die den eingebauten Zustand der Dualband-Antenne gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

Die Dualband-Antenne gemäß der vorliegenden Erfindung weist auf: eine Primärwicklung 100; und eine Sekundärwicklung 200, die die Primärwicklung 100 umgibt, wodurch eine Antenne 300 gebildet wird.

Die Primärwicklung 100 ist von wendelförmiger Gestalt und hat eine vorbestimmte Länge und vorbestimmte Ganghöhen, wobei die Primärwicklung 100 auch einen konstanten Wicklungsdurchmesser aufweist. Die Mittellinie der Primärwicklung 100 befindet sich im Wesentlichen auf einer vertikalen Linie.

Inzwischen ist, wie in Fig. 4a gezeigt, die Primärwicklung 100 eine in einem spiralförmigen Befestigungskanal 120 von vorbestimmter Länge und vorbestimmten Ganghöhen aufgenommene Spiralwicklung, die um einen ersten zylindrischen Körper 110 gewickelt ist. Der erste zylindrische Körper besteht aus einem Harz, einem keramischen oder einem magnetischen Material.

Unter diesen Bedingungen besteht die Primärwicklung 100 aus einem Draht eines bestimmten Durchmessers, der aus Cu, Ag oder einer Formgedächtnis-Legierung besteht. Oder die Primärwicklung 100 besteht aus einem gewalzten Band. So ist die Primärwicklung 100 im spiralförmigen Befestigungskanal 120 des ersten Körpers 110 befestigt, während man den oberen Teil der Primärwicklung 100 aus einer Seite des ersten Körpers 110 herausragen lässt.

Die Sekundärwicklung 200, die mit der Primärwicklung 100 integrierend verbunden wird, ist mit dem oberen Teil der Primärwicklung 100 verbunden. Die Sekundärwicklung 200 hat eine Wendelform und hat eine Länge und Ganghöhen, die größer als jene der Primärwicklung 100 sind.

Die Sekundärwicklung 200 besteht aus einem Material und hat einen Durchmesser gleich jenen der Primärwicklung, oder sie besteht aus einem gewalzten Band. Die vertikale Achse der Sekundärwicklung 200 liegt in derselben Position wie jene der Primärwicklung.

NACHGEREICHT

Inzwischen hat ein zweiter Körper 220 einen Trägerhohlraum 210, um den ersten Körper 110 aufzunehmen, um welchen die Primärwicklung 100 entlang des spiralförmigen Befestigungskanals 120 gewunden ist. Ein weiterer spiralförmiger Befestigungskanal 230 ist um den zweiten Körper 220 herum ausgebildet, und der spiralförmige Befestigungskanal 230 hat eine Länge und Ganghöhen gleichen der Sekundärwicklung 200, so dass die Sekundärwicklung 200 in den spiralförmigen Befestigungskanal 230 eingefügt werden kann.

Wie in Fig. 4b gezeigt, hat der zweite Körper 220, um den die Sekundärwicklung 200 gewunden ist, eine dielektrische Konstante und eine Permeabilität gleich jenen des ersten Körpers 110, oder verschieden von jenen des ersten Körpers 110.

Wie in Fig. 4c gezeigt, ragt die Primärwicklung 100, die in Form einer Spirale um den ersten Körper gewunden ist, an die Außenseite des ersten Körpers 110. Der abstehende Teil der ersten Wicklung 100 ist mit der um den zweiten Körper 220 gewundenen zweiten Wicklung 200 elektrisch verbunden, mit dem Ergebnis, dass eine Dualband-Antenne 300 gebildet wird.

In der Primär- und Sekundärwicklung 100 und 200 können die Ganghöhen und die Winkelrichtung eingestellt werden, so dass eine Einzel-Band-Antenne zum Empfang von Signalen in einem einzigen Frequenzband gebildet werden kann.

Somit wird durch die Primär- und die Sekundärwicklung 100 und 200 eine Antenne eines einzigen Frequenzbandes gebildet. Weiters ermöglicht die Sekundärwicklung 200, die spiralförmig um den zweiten Körper 220 gewunden ist, die Bildung einer Antenne zum Empfang von Signalen in einem anderen Frequenzband. Somit kann eine Dualband-Antenne 300 gebildet werden.

Wie dann in Fig. 5 gezeigt ist, wird die Antenne 300, die die Primär- und die Sekundärwicklung 100 und 200 aufweist, in ein kappenförmiges Gehäuse 310 eingefügt, welches aus einem Harz besteht.

Danach wird ein Füllstoff, der aus einem Epoxyharz oder aus einem wärmehärtenden Harz besteht, in das kappenförmige Gehäuse 310 eingespritzt, so dass die Dualband-Antenne im kappenförmigen Gehäuse 310 sicher fixiert werden kann.

Unter dieser Bedingung ist kein besonderes Befestigungsmittel für die Antenne 300 notwendig, sondern sie wird durch Einfüllen des Füllstoffs 320 in das kappenförmige Gehäuse 310 fest

angebracht. Dementsprechend sind die Herstellbarkeit und Produktivität verbessert.

Alternativ kann die Dualband-Antenne 300, die die Primär- und die Sekundärwicklung 100 und 200 aufweist, durch einen Spritzgußeinsatz gebildet werden, indem man bewirkt, dass ein Kunststoff-Verbundmaterial oder ein dielektrisches Keramikmaterial die Antenne 300 umgibt. Dabei muss das dielektrische Keramikmaterial eine dielektrische Konstante von 2~50 aufweisen.

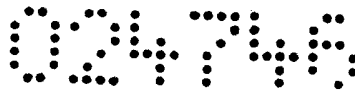
Wie graphisch in Fig. 9 veranschaulicht, zeigt die Antenne 300, die die Primär- und die Sekundärwicklung 100 und 200 aufweist, eine erweiterte Frequenz-Reflexions-Bandbreite und eine verringerte Frequenz-Reflexions-Größe (dB). Somit wird die Frequenz-Empfangsfähigkeit besser.

Fig. 6 veranschaulicht schematisch das Herstellungsverfahren für die Dualband-Antenne gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Um zwei spiralförmige Wicklungen mit verschiedenen Ganghöhen und Durchmessern zu bilden, wird eine Mehrzahl von Durchgangslöchern 440 in gleichmäßigen Abständen auf einem inneren Substrat 410a und auf äußeren Substraten 410b gebildet, wobei ein Keramik-Substrat gebildet wird (oder man kann ein Tefron- oder Harzsubstrat verwenden). Auf dem Keramiksubstrat werden unter Verwendung einer Musterbildungseinrichtung leitfähige Muster gebildet.

Die leitfähigen Muster werden auf folgende Weise gebildet. Es wird eine Überzugsschicht auf dem Keramik-Substrat gebildet, indem man Cu, Ni, Ag oder Au verwendet und indem man einen nicht-elektrolytischen Überzug aufbringt. Danach wird die Überzugsschicht mittels Photolithographie geätzt, so dass primäre Überzugsmuster 430a auf dem inneren Substrat 410a gebildet werden können, und dass die Sekundärwicklungsmuster 430b an den äußeren Substraten 410b gebildet werden können.

Danach wird der Teil des Keramiksubstrats, an welchem die Wicklungsmuster nicht ausgebildet sind, abgeschnitten, und eine Lötpaste wird zwischen dem inneren Substrat 410a und den äußeren Substraten 410b aufgedruckt, um eine Lötung durchzuführen. Oder es wird der allgemeine Klebstoff und eine Glasurmasse verwendet, um die Innen- und Außensubstrate 410a und 410b aneinander zu binden.

Beim Aneinanderbinden der Innen- und Außensubstrate 410a und 410b werden die Primärwicklungsmuster 430a, die an der oberen und



unteren Fläche des inneren Substrats 410 gebildet sind, durch die Durchgangslöcher 440 miteinander verbunden, um eine Primärwicklung 100 zu bilden. Weiters werden die Sekundärwicklungsmuster 430b der Außensubstrate 410b, die an die obere bzw. an die untere Fläche des Innensubstrats 410a gebunden sind, jeweils durch die Durchgangslöcher 440 miteinander verbunden, um eine Sekundärwicklung 200 zu bilden. Somit wird eine Dualband-Antenne 400 gebildet.

Fig. 7 veranschaulicht schematisch das Herstellungsverfahren für die Dualband-Antenne nach einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Eine Mehrzahl von Durchgangslöchern 540 wird in jeder von "grünen" Platten 510 gebildet, die durch Verwendung einer Keramikpaste gebildet werden, so dass Wicklungen mit verschiedenen Ganghöhen und Durchmessern auf jeder der grünen Platten 510 gebildet werden können.

Primärwicklungsmuster 530a, die auf die inneren Substrate 510a gedruckt sind, werden durch die Durchgangslöcher 540 mit Sekundärwicklungsmustern 530b der äußeren Substrate 510b verbunden, wodurch eine spiralförmige Antenne 500 gebildet wird.

Unter dieser Bedingung arbeitet das Musterbildungsmittel, das die Primär- und Sekundärwicklungsmuster 530a und 530b bildet, wie folgt. Eine leitfähige Paste aus Cu, Ni, Ag oder Au wird zur Bildung der Muster aufgedruckt, und somit werden, wenn die grünen Platten gestapelt werden, spiralförmige Wicklungen gebildet, indem sie jeweils durch die Durchgangslöcher 540 elektrisch miteinander verbunden werden.

Nach dem Stapeln der inneren Substrate 510a und der äußeren Substrate 510b mit den darauf gebildeten Primärwicklungsmustern 530a und Sekundärwicklungsmustern 530b werden die Substrate bei einem Druck von 80~120 kg/cm² (78,5~118 bar) zur Bildung einer endgültigen Konstruktion zusammengepresst. Diese Konstruktion wird in einzelne Antennen geschnitten, und sie werden bei einer Temperatur von 800~1000°C gebrannt, wodurch eine Dualband-Antenne 500 gebildet wird.

Wenn die Antennen der zweiten und dritten Ausführungsform, die durch Stapeln der Keramiksubstrate oder der ungebrannten grünen Platten gebildet werden, im Kopfhörer od. dgl. angebracht werden, stehen die Antennen nicht vom Apparat nach außen ab, und daher kann der Apparat miniaturisiert werden.

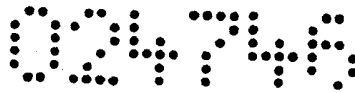


Fig. 8 veranschaulicht schematisch das Herstellungsverfahren für die Dualband-Antenne gemäß einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Wie in dieser Zeichnung gezeigt, wird ein erstes leitfähiges Muster 620a auf ein erstes biegsames Substrat in diagonaler Richtung aufgedruckt, während ein Erdungsmuster 640 auf die andere Fläche des Substrats so aufgedruckt wird, dass es mit dem ersten leitfähigen Muster 620a verbunden ist.

Danach wird eine Mehrzahl zweiter, leitfähiger Muster 620b auf ein zweites biegsames Substrat 610b in einem bestimmten Neigungswinkel aufgedruckt. Danach wird das zweite biegsame Substrat 610b um einen zylindrischen Träger 630 gewunden, der aus einem Harz, einem keramischen oder einem magnetischen Material besteht.

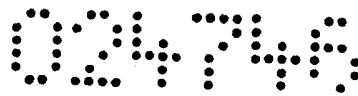
Die zweiten leitfähigen Muster 620b des zweiten biegsamen Substrats 610b, das um den zylindrischen Träger 630 gewunden worden ist, bilden eine Primärwicklung 100. Danach wird das erste biegsame Substrat 610a um das zweite biegsame Substrat 610b gewunden, und somit wird das erste leitfähige Muster 620a eine Sekundärwicklung 200.

Das Erdungsmuster 640, welches auf die andere Fläche des ersten biegsamen Substrats 610a gedruckt wurde, wird mit den zweiten leitfähigen Mustern 620b des zweiten biegsamen Substrats 610b verbunden, und daher sind die beiden Sets der leitfähigen Muster 620a und 620b elektrisch miteinander verbunden, um eine Dualband-Antenne 600 zu bilden.

Außer den Verbindungen zwischen den beiden Gruppen leitfähiger Muster 620a und 620b des ersten und des zweiten biegsamen Substrats 610a und 610b durch Verwendung des Erdungsmusters 640 können die Verbindungen auch durch Löten durchgeführt werden.

Somit kann die Antenne 600 auf einfache Weise realisiert werden, indem das erste und das zweite biegsame Substrat um den zylindrischen Träger 630 gewunden werden. Der zylindrische Träger 630 kann einen minimalen Durchmesser aufweisen, und daher wird sowohl die Miniaturisierung der Antenne als auch die Verbesserung der Empfangsempfindlichkeit möglich.

Gemäß der oben beschriebenen vorliegenden Erfindung ist die Dualband-Antenne, die Signale in einer Mehrzahl von Frequenzbändern empfängt, in Hinblick auf ihre Empfangsempfindlichkeit verbessert, sie ist miniaturisiert, und es wird ihre Verformung oder Beschädigung durch Außeneinwirkungen verhindert. Weiters kann die



- 10 -

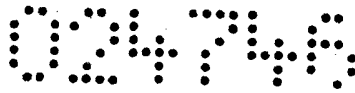
Empfangsbandbreite vergrößert werden.

Weiters kann die gewünschte dielektrische Konstante durch willkürliche Wahl des dielektrischen Materials erhalten werden, und daher können Einschränkungen hinsichtlich des Designs auf ein Minimum reduziert werden. Weiters können die leitfähigen Leitungen genau vorgesehen und daher die Fehlerrate auf ein Minimum reduziert werden.

NACHGEREICHT

Patentansprüche:

1. Antenne mit:
einer spiralförmigen Primärwicklung mit bestimmten Ganghöhen;
einer spiralförmigen Sekundärwicklung, die mit einem Ende der Primärwicklung verbunden ist, sich außerhalb der Primärwicklung befindet und Ganghöhen hat, die größer als jene der Primärwicklung sind; und
wobei ein Frequenzband durch die gesamte Primär- und Sekundärwicklung vorgesehen ist und ein weiteres Frequenzband durch die Sekundärwicklung vorgesehen ist.
2. Antenne nach Anspruch 1, weiters mit:
einem ersten zylindrischen Körper mit einem darin ausgebildeten spiralförmigen Befestigungskanal zur Aufnahme der Primärwicklung; und
einem zweiten zylindrischen Körper mit einem weiteren darin ausgebildeten spiralförmigen Befestigungskanal zur Aufnahme der Sekundärwicklung; wobei der erste zylindrische Körper in den zweiten zylindrischen Körper eingefügt ist.
3. Antenne nach Anspruch 1, wobei ein kappenförmiges Gehäuse zur Aufnahme der Primärwicklung und der Sekundärwicklung vorgesehen und ein aus einem Isolierharz bestehender Füllstoff in das kappenförmige Gehäuse eingefüllt ist, um die Primär- und Sekundärwicklungen gegeneinander zu isolieren.
4. Antenne nach Anspruch 3, wobei der Füllstoff zur gegenseitigen Isolierung der Primär- und Sekundärwicklung ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus einem Epoxy-Harz und einem wärmehärtenden Harz.
5. Antenne nach Anspruch 3, wobei der Füllstoff zur gegenseitigen Isolierung der Primär- und Sekundärwicklung ein Keramik/Kunststoff-Verbundstoff ist.
6. Antenne nach Anspruch 3, wobei der Füllstoff zur gegenseitigen Isolierung der Primär- und Sekundärwicklung ein Polymer-Verbundstoff ist.



7. Antenne nach Anspruch 1, wobei die Primärwicklung in eine Richtung gewunden ist, die zu jener der Sekundärwicklung entgegengesetzt ist.

8. Antenne nach Anspruch 1, wobei die Primärwicklung in eine Richtung gewunden ist, die dieselbe wie jene der Sekundärwicklung ist.

9. Antenne nach Anspruch 1, wobei die spiralförmige Primärwicklung auf einer im Wesentlichen vertikalen Achse liegt, wobei die Windungsdurchmesser untereinander gleich sind; und

die spiralförmige Sekundärwicklung elektrisch mit der spiralförmigen Primärwicklung verbunden ist und sich in ihrem Windungsdurchmesser von jenem der spiralförmigen Primärwicklung unterscheidet, wobei die spiralförmige Sekundärwicklung auf einer im Wesentlichen vertikalen Achse liegt.

10. Antenne nach Anspruch 1, wobei die Ganghöhen und die Wicklungsrichtungen von Primär- und Sekundärwicklung so einstellbar sind, dass sie ein Frequenzband bilden.

11. Verfahren zur Herstellung einer Antenne mit den Schritten:

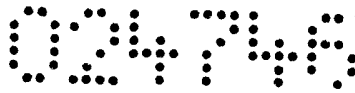
Bilden eines ersten zylindrischen Körpers;

Bilden eines ersten spiralförmigen Befestigungskanals um den ersten zylindrischen Körper herum, ausgehend von einem Ende des ersten zylindrischen Körpers bis zu einem bestimmten Teil des ersten zylindrischen Körpers und mit einer vorbestimmten Länge und vorbestimmten Ganghöhen;

Anbringen einer ersten Wicklung im ersten spiralförmigen Befestigungskanal;

Bilden eines zweiten zylindrischen Körpers, der einen Innendurchmesser hat, der einem Außendurchmesser des ersten zylindrischen Körpers gleich oder größer als dieser ist, zur Aufnahme des ersten zylindrischen Körpers;

Bilden eines zweiten spiralförmigen Befestigungskanals um den zweiten zylindrischen Körper herum, ausgehend von einem Ende des zweiten zylindrischen Körpers bis zu einem bestimmten Teil des zweiten zylindrischen Körpers und mit vorbestimmter Länge und vorbestimmten Ganghöhen;



Anbringen einer Sekundärwicklung im zweiten spiralförmigen Befestigungskanal; und

Einführen des ersten zylindrischen Körpers in den zweiten zylindrischen Körper, und In-Kontakt-Bringen eines Teils des freiliegenden Sekundärwicklung des zweiten zylindrischen Körpers mit einem Teil der freiliegenden Primärwicklung des ersten zylindrischen Körpers.

12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei die Primär- und Sekundärwicklungen aus einem Material ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Cu, Ag und einer Formgedächtnis-Legierung sind.

13. Verfahren zur Herstellung einer Antenne mit den Schritten:

- i) Herstellen von Innen- und Außen-Keramiks substraten;
- ii) Bilden eines Durchgangslochs in jedem der Innen- und Außen-Keramiks substrate, und Einfüllen einer leitfähigen Paste in das Durchgangsloch;
- iii) Bilden eines Primärwicklungsmusters an einer Oberfläche des inneren Keramiksubstrats unter Verwendung einer Antennenmusterbildungs-Einrichtung;
- iv) Bilden eines Sekundärwicklungsmusters an einer Oberfläche eines jeden äußeren Keramiksubstrats unter Verwendung einer Antennenmusterbildungs-Einrichtung;
- v) Aneinanderbinden der inneren und äußeren Substrate, wobei sich die Primärwicklung im inneren Substrat zwischen der oberen und der unteren Platte des äußeren Substrats mit den Sekundärwicklungen befindet, um die Primär- und Sekundärwicklungen spiralförmig durch die Durchgangslöcher der inneren und äußeren Substrate miteinander zu verbinden; und
- vi) Schneiden der so aneinander gebundenen Substrate zu einzelnen Antennen.

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei der Schritt iii) die Unter-Schritte:

Bilden einer Überzugsschicht durch Durchführen einer nicht-elektrolytischen Beschichtung am inneren Keramiksubstrat durch Auswahl eines Materials von Cu, Ni, Ag und Au; und

Ätzen der Überzugsschicht durch Anwendung einer Photolithographie zur Bildung von Primärwicklungsmustern aufweist, wobei die Primärwicklungsmuster mit Durchgangslöchern verbunden sind.

NACHGEREICHT

15. Verfahren nach Anspruch 13, wobei der Schritt iv) die Unter-Schritte:

Bilden einer Überzugsschicht durch Durchführen einer nicht-elektrolytischen Beschichtung am äußeren Keramiksubstrat durch Auswahl eines Materials von Cu, Ni, Ag und Au; und

Ätzen der Überzugsschicht durch Anwendung einer Photo-Lithographie zur Bildung von Sekundärwicklungsmustern aufweist, wobei die Sekundärwicklungsmuster mit Durchgangslöchern verbunden sind.

16. Verfahren nach Anspruch 13, wobei in Schritt vi) das Aneinanderbinden durch Verwenden einer Lötpaste, eines Klebstoffs oder einer Glasurmasse durchgeführt wird.

17. Verfahren zur Herstellung einer Antenne mit den Schritten:

i) Herstellen von grünen Platten, die aus inneren und äußeren Keramiksubstraten bestehen;

ii) Bilden von Durchgangslöchern in jedem der Keramiksubstrate der grünen Platten, und Ausbreiten eines leitfähigen Musters in jedem der Durchgangslöcher;

iii) Bilden von Primärwicklungsmustern auf einer Oberfläche jedes der inneren Keramiksubstrate unter Verwendung einer Antennenmusterbildungs-Einrichtung;

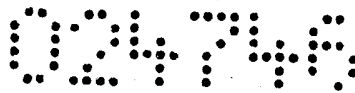
iv) Bilden von Sekundärwicklungsmustern auf einer Oberfläche jedes der äußeren Keramiksubstrate unter Verwendung einer Antennenmusterbildungs-Einrichtung;

v) Stapeln der Innensubstrate mit den darauf gebildeten Primärwicklungen zwischen der oberen und der unteren Platte der Außensubstrate mit den darauf gebildeten Sekundärwicklungen, damit die Durchgangslöcher der Innen- und Außensubstrate fluchten;

vi) Schneiden der gestapelten Konstruktion zu einzelnen Antennen; und

vii) Brennen der Innen- und Außensubstrate der gestapelten Konstruktion mit den darauf gebildeten Primär- und Sekundärwicklungen bei einer vorbestimmten Temperatur, um die Antenne fertig zu stellen.

18. Verfahren nach Anspruch 17, wobei in Schritt iii) eine leitfähige Paste, hergestellt aus Cu, Ni, Ag oder Au, auf das Innensubstrat aufgedruckt oder an diesem abgelagert wird, um über



die Durchgangslöcher verbunden zu werden.

19. Verfahren nach Anspruch 17, wobei in Schritt iv) eine leitfähige Paste aus Cu, Ni, Ag oder Au am Innensubstrat aufgedruckt oder abgelagert wird zur Verbindung mit Durchgangslöchern.

20. Verfahren nach Anspruch 17, wobei in Schritt vi) die inneren und äußeren Substrate mit den jeweils darauf gebildeten Primär- und Sekundärwicklungsmustern gestapelt und bei einem Druck von 80~120 kg/cm² (78,5-118 bar) zusammengepresst werden, und ein Brennen bei einer Temperatur von 800~1000°C zur Fertigstellung einer Dualband-Antenne durchgeführt wird.

21. Verfahren zur Herstellung einer Antenne mit den Schritten:

- i) Herstellen einer Mehrzahl biegsamer Substrate;
- ii) Bilden eines diagonalen Leitungsmusters auf einem ersten biegsamen Substrat der Mehrzahl der biegsamen Substrate;
- iii) Bilden einer Mehrzahl geneigter Leitungsmuster auf einer Oberfläche eines zweiten biegsamen Substrats der Mehrzahl biegsamer Substrate bei vorbestimmten Zwischenräumen;
- iv) Winden des zweiten biegsamen Substrats um einen zylindrischen Träger; und
- v) Winden des ersten biegsamen Substrats um das zweite biegsame Substrat.

22. Verfahren nach Anspruch 21, welches weiters das Bilden eines Erdungsmusters an einer anderen Fläche des ersten biegsamen Substrats zwecks elektrischer Verbindung mit dem leitfähigen Primärmuster auf dem ersten biegsamen Substrat und zwecks elektrischer Verbindung mit dem zweiten biegsamen Substrat umfasst.

23. Verfahren nach Anspruch 21, worin der zylindrische Träger mit den darum gewundenen ersten und zweiten biegsamen Substraten aus einem Material ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus einem Harz, einem keramischen und einem magnetischen Material hergestellt wird.

024746

1 / 10

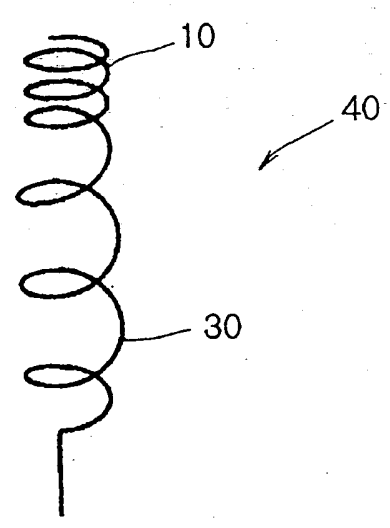


FIG. 1

024748

2 / 10

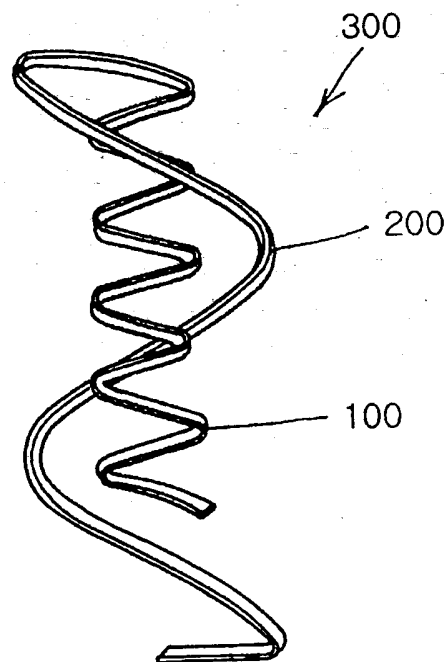


FIG. 2

NACHGEREICHT

024748

3 / 10

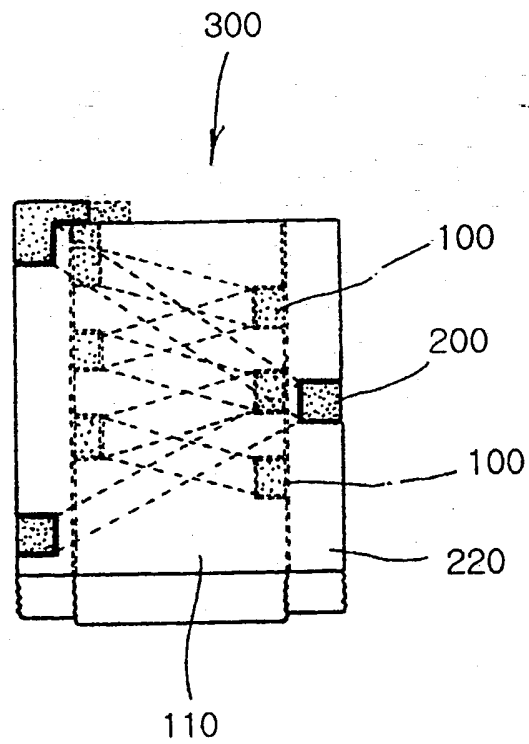


FIG. 3

NACHGEREICHT

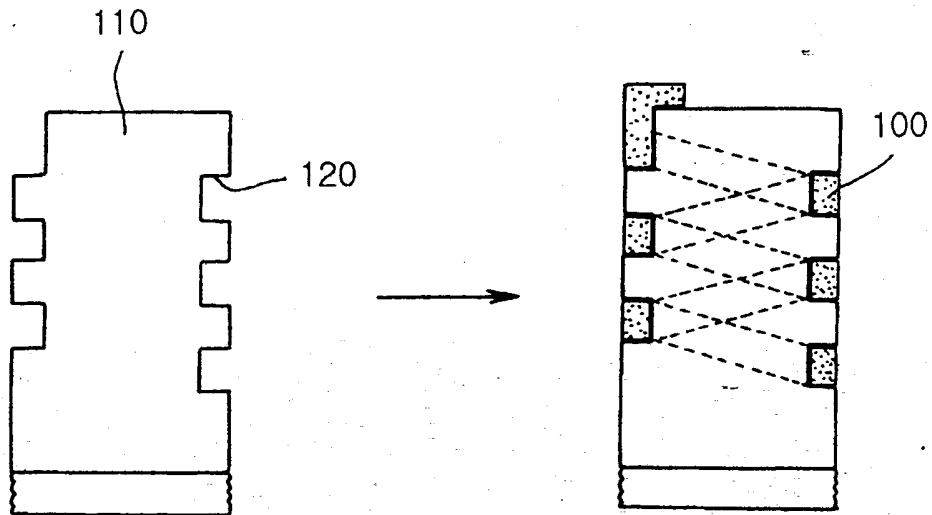


FIG. 4a

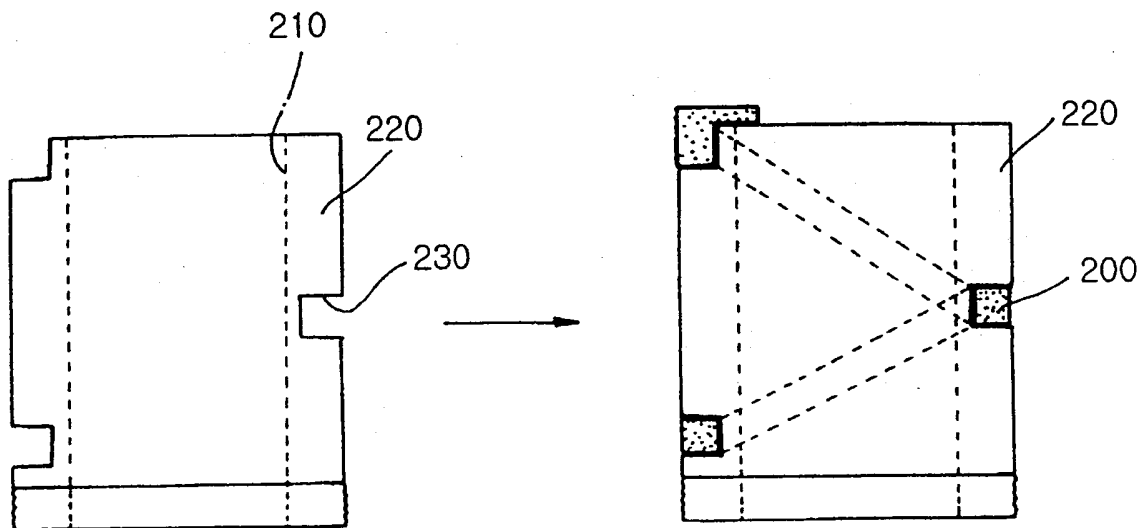


FIG. 4b

004748

5 / 10

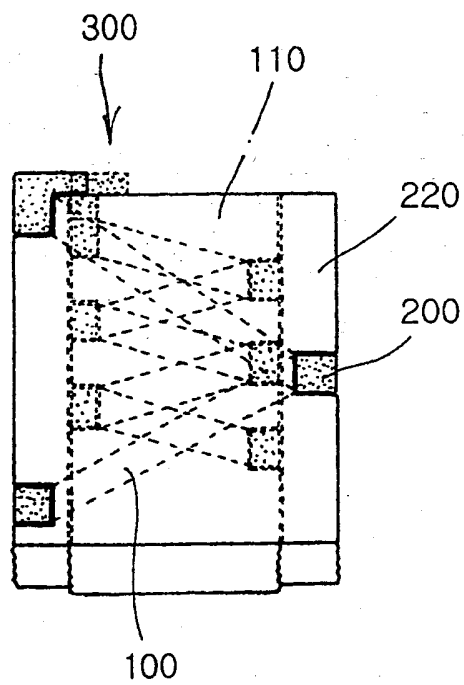


FIG. 4c

NACHGEREICHT

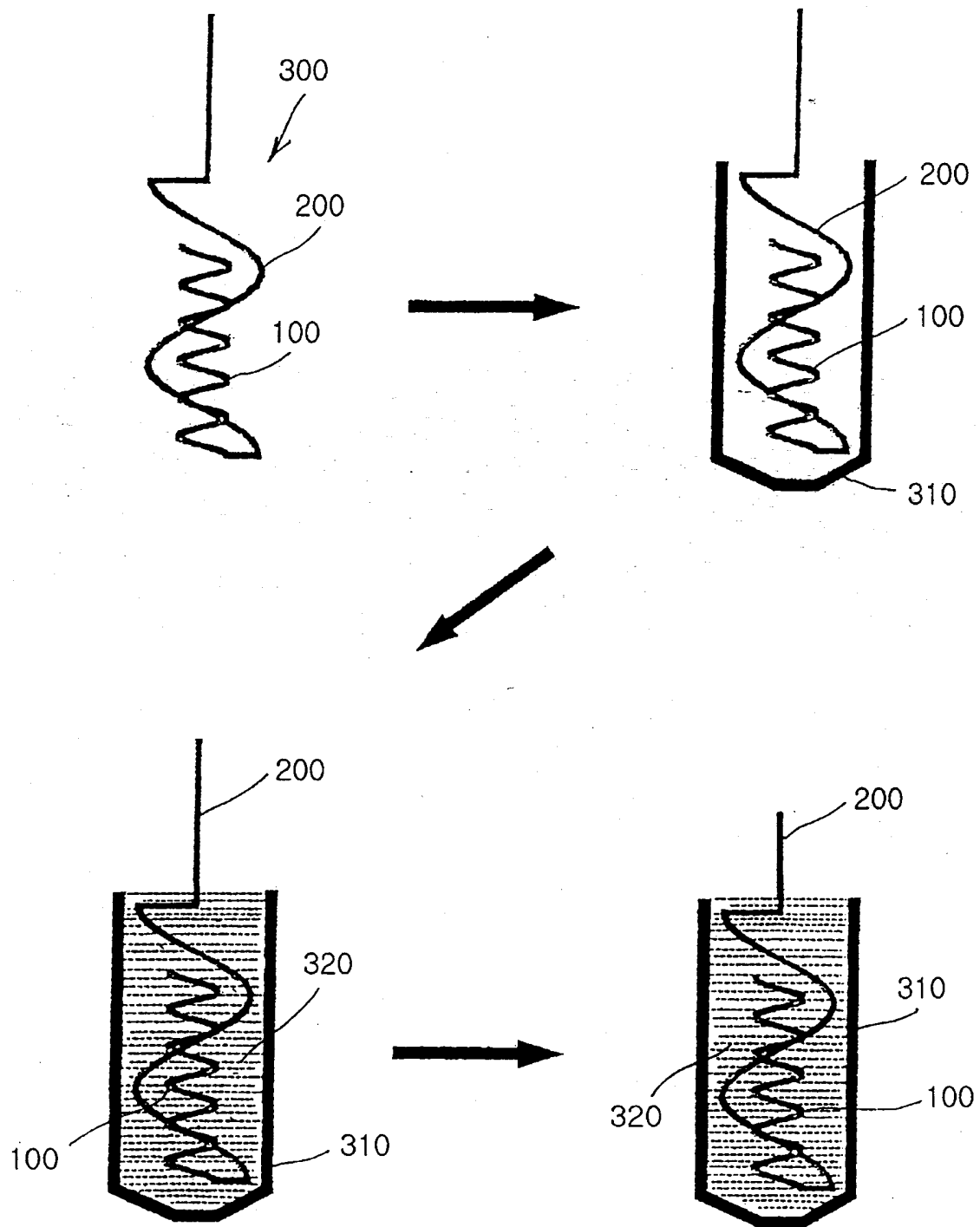


FIG. 5

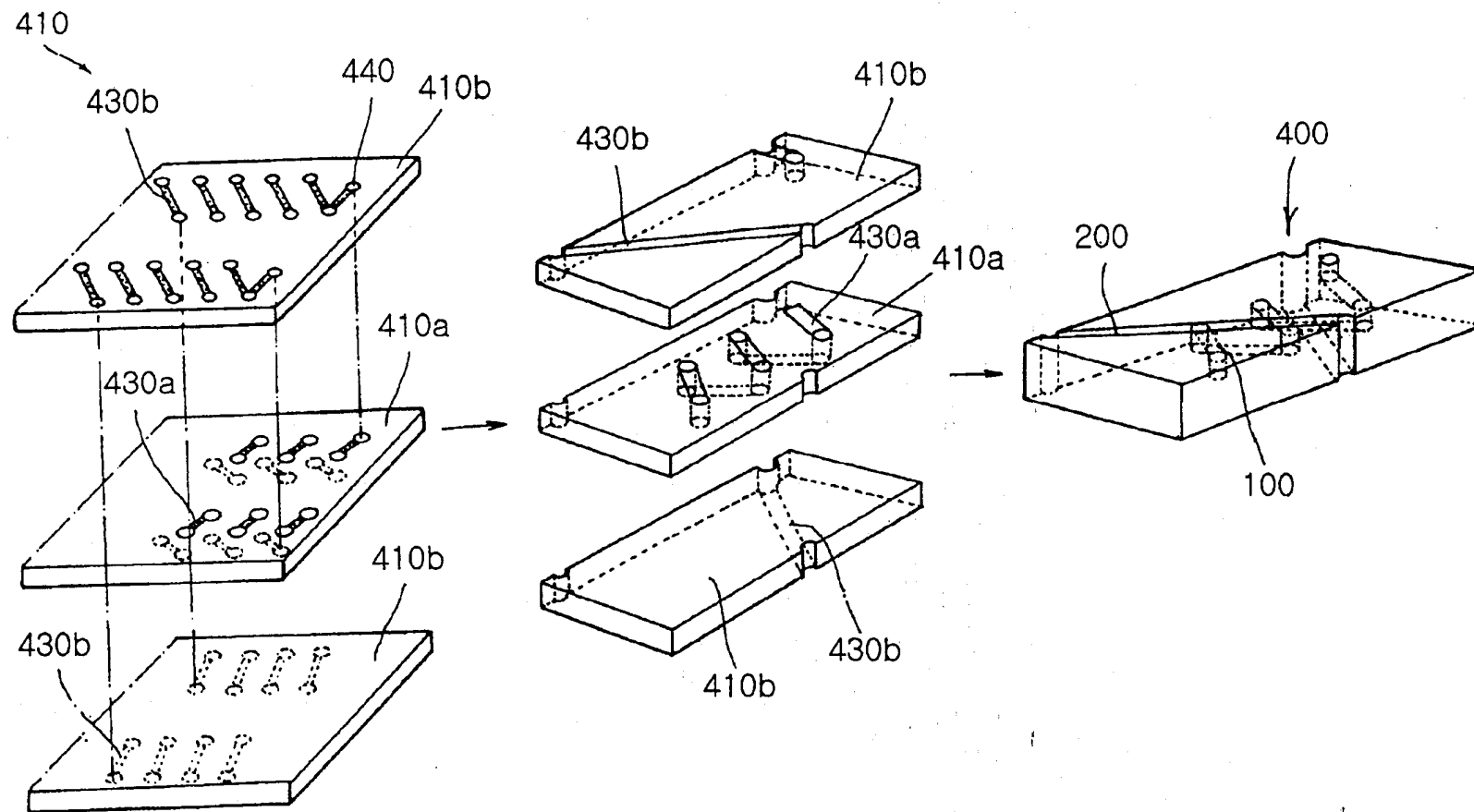


FIG. 6

004748

8 / 10

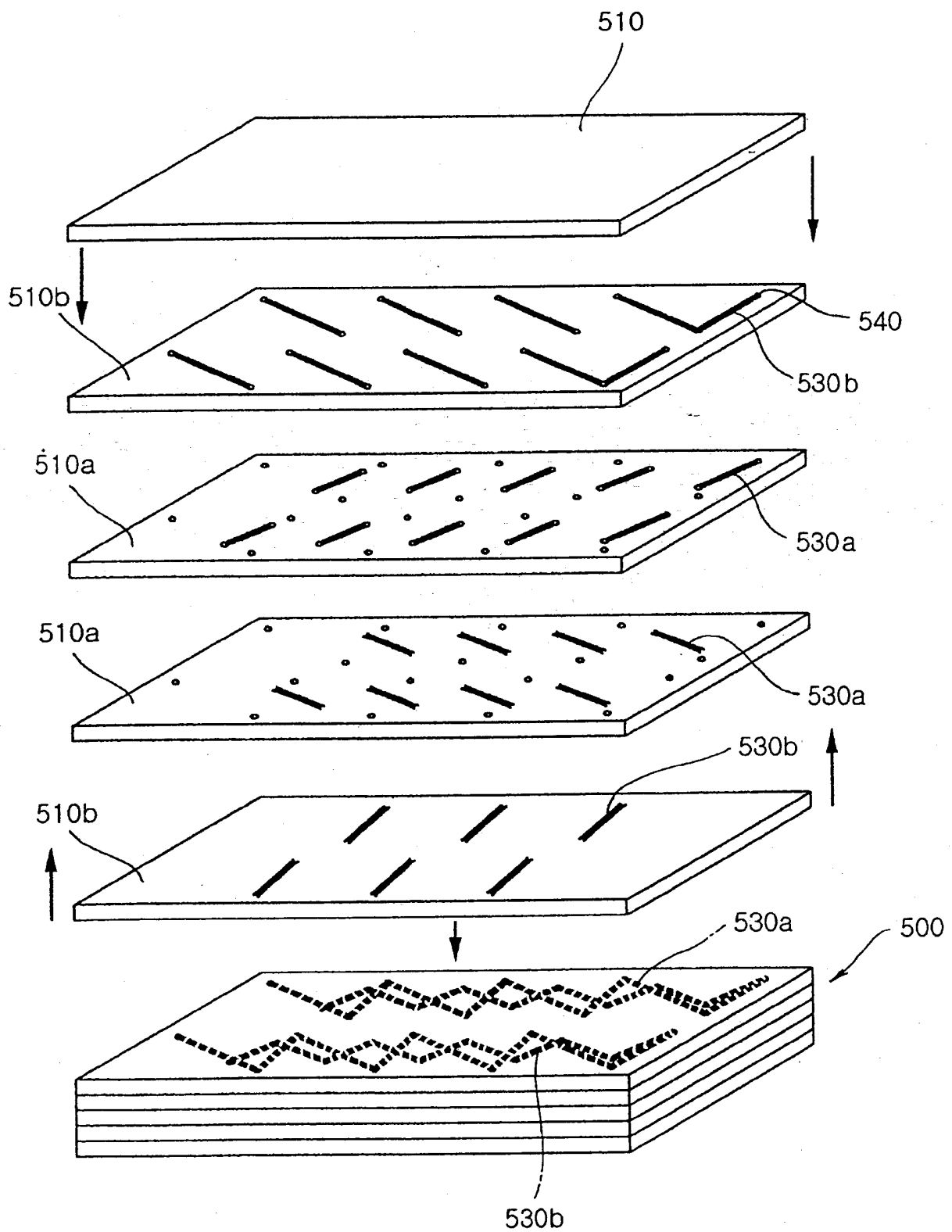


FIG. 7

NACHGEREICHT

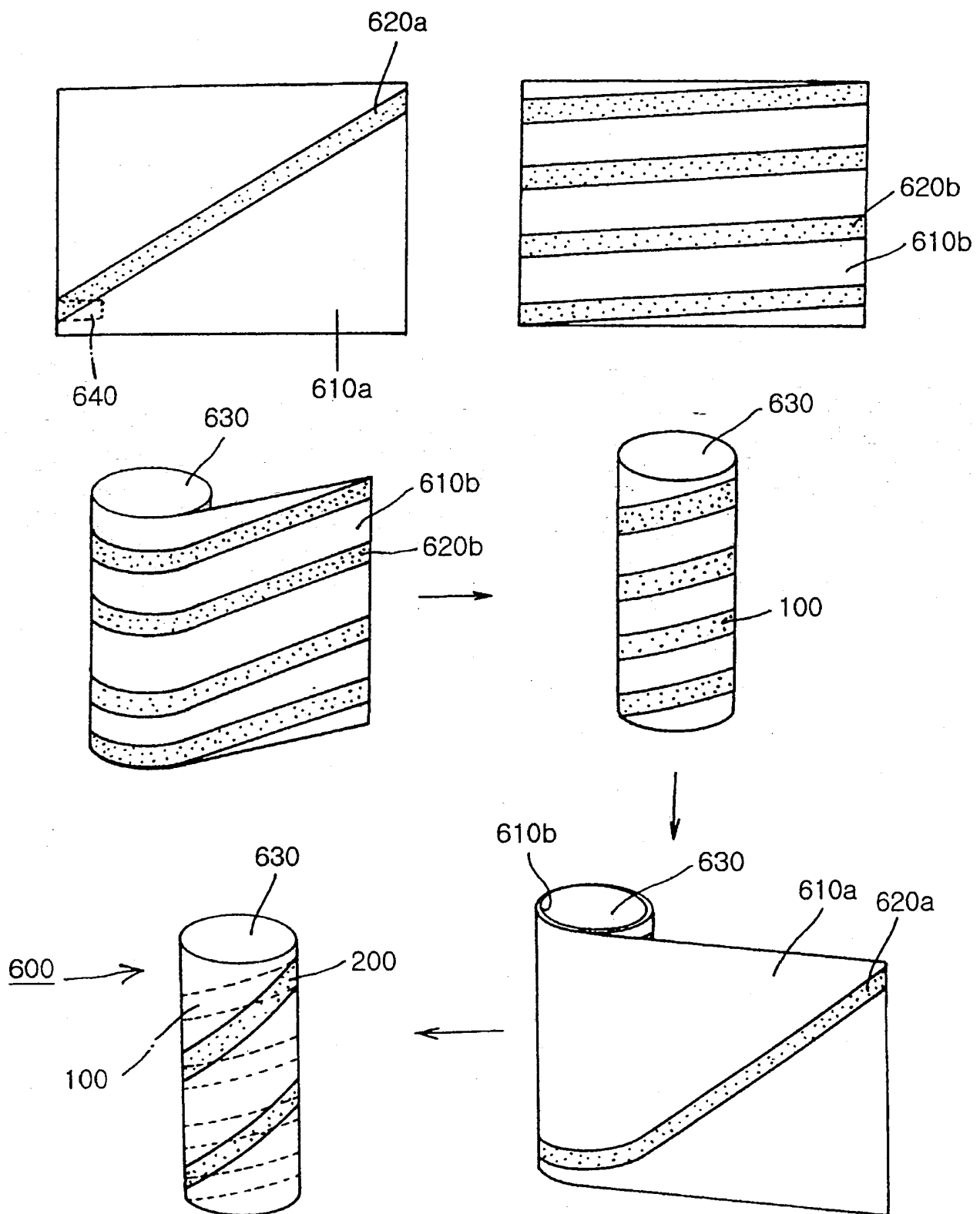


FIG. 8

024748

10 / 10

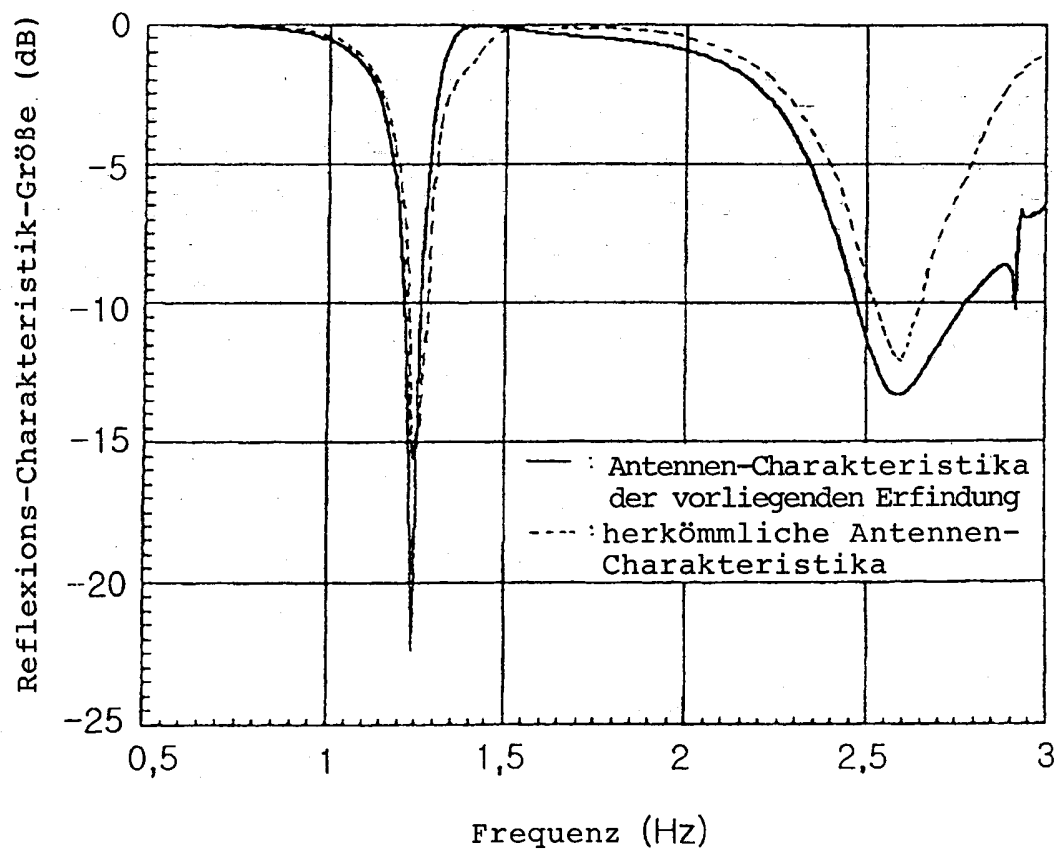


FIG. 9

NACHGEREICHT

Um den Recherchenbericht einem Vorbescheid anzuschliessen, ist die
Checkbox „Recherchenbericht“ im Vorbescheid anzukreuzen.

Recherchenbericht zu A 887/2001

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 07.06.2001 eingereichten Ansprüchen erstellt. (Wird am Recherchenbericht eingetragen!). Das Datum immer in Zahlen eingeben! z.B.: 1997-03-14 oder 14.07.1995	Datum der Beendigung der Recherche 01.02.2006
	Referentin: HEINICH W.
Priorität: 29.03.2001	IPC: H01Q

Recherchenbericht

Klassifikation des Antragsgegenstands gemäß IPC⁸:

H 01 Q 5100, 1136 (2006.01)

Recherchierter Prüfstoß (Klassifikation):

H 01 Q

Konsultierte Online-Datenbank:

WPI; EPODOC; PAJ

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich)	Betreffend Anspruch
	Bitte geben Sie in diesem Feld die Literaturstelle an. Das nicht mit ausgeschriebenen Monatsnamen und das Jahr 4stellig eingeben, die Reihenfolge kann auch Jahr/Monat/Tag sein (wie etwa in WPI üblich): z.B.: 1/1/2000 oder 2000-1-1: ⇐ eingeben 1.1.2000	
Kategorie A	Relevante Stellen im gefundenen Dokument: (z.B. Fig.1, Anspruch 7, Seiten 5-9, ...) GB913020 Es muss angegeben werden! das gesamte Dokument, siehe insbes. Fig. 1	1 -- 23
⇨		
A	US6137452 das gesamte Dokument, siehe insbes. Fig. 4	1 -- 23
⇨		
A	US6075491 das gesamte Dokument, siehe insbes. Fig. 2 - Verfahren !	1 -- 23
⇨		
A	US2611886 das gesamte Dokument, siehe insbes. Fig. 1	1 -- 23
⇨		
A	EP1069647 das gesamte Dokument, siehe insbes. Fig. 3,4 - Verfahren !	1 -- 23
⇨		
A	EP0989630 das gesamte Dokument, siehe insbes. Fig. 1a,b	1 -- 23
⇨		
A	JP10322122 das gesamte Dokument	1 -- 23

⇒		
A	GB2271670 das gesamte Dokument, siehe insbes. Fig. 2	1 – 23
⇒		
A	GB2344938 das gesamte Dokument, siehe insbes. Fig. 4, 5	1 – 23
⇒		
A	EP0831549 das gesamte Dokument	1 – 23
⇒		
A	EP0986132 das gesamte Dokument, siehe insbes. Fig. 11	1 – 23
⇒		
A	US5995065 das gesamte Dokument, siehe insbes. Fig. 1a	1 – 23
⇒		
A	WO9704496 das gesamte Dokument, siehe insbes. Fig. 5, 7	1 – 23
⇒		
A	WO9718601 das gesamte Dokument, siehe insbes. Fig. 1 - 3	1 – 23
⇒		
A	EP0987788 das gesamte Dokument	1 – 23
⇒		
A	JP10022730 das gesamte Dokument, siehe insbes. Fig. 1, 3, 4	1 – 23
Bitte nach dem Fertigaussfüllen in der Symbolleiste neben „Elektronischer Akt“ auf „Speichern“ klicken! Danke!		