



(12)

## Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der  
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2023/170895**  
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2  
IntPatÜbkG)  
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2022 006 365.3**  
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2022/010751**  
(86) PCT-Anmeldetag: **11.03.2022**  
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **14.09.2023**  
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: **31.10.2024**

(51) Int Cl.: **H05K 1/02 (2006.01)**  
**H05K 1/16 (2006.01)**  
**H01P 9/02 (2006.01)**  
**G11C 5/06 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**Mitsubishi Electric Corporation, Tokyo, JP**

(72) Erfinder:  
**Miyagawa, Koji, Tokyo, JP; Owada, Tetsu, Tokyo, JP**

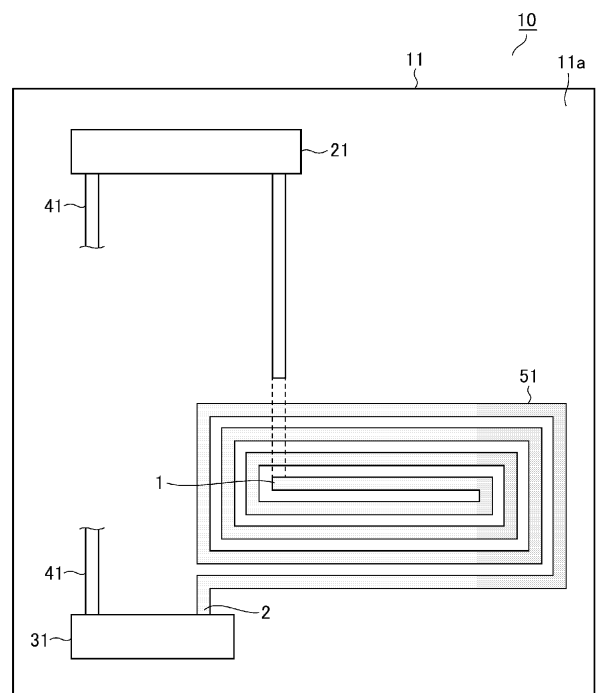
(74) Vertreter:  
**Pfenning, Meinig & Partner mbB Patentanwälte,  
10719 Berlin, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **LEITERPLATTE**

(57) Zusammenfassung: Eine Leiterplatte (10) weist auf: eine Platte (11); und eine Leiterbahn (51), um einen ersten Punkt (1) und einen zweiten Punkt (2) als einen einzigen Pfad zu verbinden, und ein Signal von dem ersten Punkt zu dem zweiten Punkt weiterzuleiten. Die Leiterbahn hat einen ersten Leiterbahnteil (101) und einen zweiten Leiterbahnteil (102), die zwischen dem ersten Punkt und dem zweiten Punkt auf dem Pfad angeordnet sind, durch den das Signal weitergeleitet wird, und das Signal weiterleiten. Der erste Leiterbahnteil leitet das Signal in einem ersten Richtungssinn (A1) entlang einer Oberfläche (11a) der Platte weiter, und der zweite Leiterbahnteil ist so angeordnet, dass, bei Betrachtung in einer Richtung senkrecht zur Oberfläche der Platte, der zweite Leiterbahnteil an den ersten Leiterbahnteil in einer Richtung angrenzt, die eine Richtung kreuzt, in welcher das Signal weitergeleitet wird, und das Signal in dem ersten Richtungssinn weiterleitet.



**Beschreibung**

## TECHNISCHES GEBIET

**[0001]** Die vorliegende Offenbarung bezieht sich auf eine Leiterplatte.

## STAND DER TECHNIK

**[0002]** Typischerweise müssen eine Vielzahl von Signaldrähten bzw. -leiterbahnen, wie etwa Busdrähte bzw. -leiterbahnen, die für einen synchronen dynamischen Direktzugriffsspeicher mit doppelter Datenrate (DDR (Double Data)-SDRAM) auf einer Leiterplatte eingesetzt werden, um eine parallele Übertragung durchzuführen, die gleiche Länge haben, um den Zeitpunkt des Eintreffens der von der Vielzahl von Signaldrähten bzw. -leiterbahnen übermittelten Signale an Leiterbahn- bzw. Leiterbahnenenden auf der Ausgangsseite zu synchronisieren. Es gibt eine herkömmlich bekannte Leiterplatte, auf der ein Mäanderdraht bzw. eine Mäanderleiterbahn ausgebildet ist. Der Mäanderdraht bzw. die Mäanderleiterbahn hat eine Vielzahl von Signaldraht- bzw. Signalleiterbahnlängen, die einander angeglichen werden, indem einige Signaldrähte bzw. -leiterbahnen in einer Vielzahl von Signaldrähten bzw. -leiterbahnen, wie oben erwähnt, gezielt Windungen machen und mäandern (siehe Patentliteratur 1).

## REFERENZLISTE

## PATENTLITERATUR

**[0003]** Patentliteratur 1: JP 2006-173401 A

## KURZFASSUNG DER ERFINDUNG

## TECHNISCHES PROBLEM

**[0004]** **Fig. 1** ist eine schematische Darstellung, welche eine Mäanderleiterbahn darstellt, der auf einer typischen Leiterplatte ausgebildet ist. Bei der in **Fig. 1** dargestellten Mäanderleiterbahn werden die Signale von einem Leiterbahnenende 1A eingegeben, durchlaufen die mäandernde Leiterbahn und werden von einem Leiterbahnenende 2A ausgegeben. Da eine solche Mäanderleiterbahn eine Struktur aufweist, bei der die Übertragungsrichtungen von Signalen auf wechselseitig aneinander angrenzenden Leiterbahnen zueinander entgegengesetzt sind, ist es wahrscheinlich, dass durch die gegenseitige Interferenz der gleichen Signale zwischen den angrenzenden Leiterbahnen ein Störgeräusch bzw. Rauschen erzeugt wird, und die Signalqualität der Leiterplatte in einigen Fällen herabgesetzt wird.

**[0005]** Die vorliegende Offenbarung wurde gemacht, um das oben beschriebene Problem zu

lösen, und eine Aufgabe derselben besteht darin, eine Leiterplatte bereitzustellen, welche die Erzeugung von Störgeräusch bzw. Rauschen zu der Zeit unterdrücken kann, wenn Signale weitergeleitet werden, im Vergleich zu herkömmlichen Techniken.

## LÖSUNG DES PROBLEMS

**[0006]** Eine Leiterplatte gemäß der vorliegenden Offenbarung umfasst: eine Platte; eine Leiterbahn, um einen ersten Punkt und einen zweiten Punkt als einen Pfad zu verbinden, und ein Signal von dem ersten Punkt zu dem zweiten Punkt weiterzuleiten, wobei die Leiterbahn einen ersten Leiterbahnteil und einen zweiten Leiterbahnteil aufweist, die zwischen dem ersten Punkt und dem zweiten Punkt auf dem Pfad angeordnet sind, durch den das Signal weitergeleitet wird, und das Signal weiterleiten, der erste Leiterbahnteil das Signal in einem ersten Richtungssinn entlang einer Oberfläche der Platte weiterleitet, der zweite Leiterbahnteil so angeordnet ist, dass, bei Betrachtung in Richtung senkrecht zur Oberfläche der Platte, der zweite Leiterbahnteil an den ersten Leiterbahnteil in einer Richtung angrenzt, die eine Richtung kreuzt, in welcher das Signal weitergeleitet wird, und das Signal in dem ersten Richtungssinn weiterleitet.

## VORTEILHAFTE WIRKUNGEN DER ERFINDUNG

**[0007]** Die vorliegende Offenbarung kann die Entstehung von Störgeräusch bzw. Rauschen zum Zeitpunkt der Signalweiterleitung im Vergleich zu herkömmlichen Techniken unterdrücken.

## KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**Fig. 1** ist eine schematische Darstellung, welche eine typische Mäanderleiterbahn zeigt.

**Fig. 2** ist eine schematische Darstellung, welche eine Leiterplatte gemäß einer ersten Ausführungsform zeigt.

**Fig. 3** ist eine schematische Darstellung, welche eine zweite Leiterbahn gemäß einer ersten Ausführungsform zeigt.

**Fig. 4** ist eine schematische Darstellung, welche ein Beispiel von Richtungssinnen, in welchen Signale auf der zweiten Leiterbahn weitergeleitet werden, gemäß einer ersten Ausführungsform zeigt.

**Fig. 5** ist eine schematische Darstellung, welche eine zweite Leiterbahn gemäß einer zweiten Ausführungsform zeigt.

**Fig. 6** ist eine schematische Darstellung, welche eine zweite Leiterbahn gemäß einer dritten Ausführungsform zeigt.

## BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0008]** Nachfolgend werden verschiedene Ausführungsformen gemäß der vorliegenden Offenbarung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ausführlich beschrieben.

## Erste Ausführungsform.

**[0009]** Fig. 2 ist eine schematische Darstellung, welche eine Leiterplatte 10 gemäß der ersten Ausführungsform bei Betrachtung in einer Richtung senkrecht zu einer Oberfläche der Leiterplatte 10 (einer Oberfläche 11a einer später erwähnten Platte 11) zeigt. Die Leiterplatte 10 umfasst die Platte 11 sowie eine erste Leiterbahn oder Leitung 41 und eine zweite Leiterbahn oder Leitung 51, die auf der Platte 11 ausgebildet sind und Signale weiterleiten.

**[0010]** Zum Beispiel ist die Leiterplatte 10 eine gedruckte Leiterplatte, in welcher der erste Leiterbahn 41 und der zweite Leiterbahn 51, die gedruckte Bahnen von Leitern sind, durch eine Drucktechnologie auf der Platte 11 gebildet werden, die eine mehrschichtige Platte ist, die darin eine Vielzahl von inneren Schichten (nicht dargestellt) hat, die entlang der Plattenoberfläche 11a gebildet sind. Darüber hinaus sind beispielsweise die erste Leiterbahn 41 und die zweite Leiterbahn 51 Busleitungen mit einer Vielzahl von Signalleitungen für DDR oder dergleichen. Es sei angemerkt, dass die erste Leiterbahn 41 und die zweite Leiterbahn 51 auf einer inneren Schicht der Platte 11 ausgebildet sind, aber beide sind zur besseren Sichtbarkeit in Fig. 2 mit durchgezogenen Linien dargestellt. Darüber hinaus ist die Schicht, auf welcher die erste Leiterbahn 41 und die zweite Leiterbahn ausgebildet sind, mit Erdungsschichten (nicht abgebildet) umgeben, um zum Zeitpunkt der Nutzung der Leiterplatte 10 geerdet zu sein.

**[0011]** Die Leiterplatte 10 ist mit einer Übertragungseinheit 21 zum Übertragen von Signalen und einer Empfangseinheit 31 zum Empfangen der von der Übertragungseinheit 21 übertragenen Signale ausgestattet. Die Leiterplatte 10, die Übertragungseinheit 21 und die Empfangseinheit 31 sind in einer gedruckten Leiterplatte 10A enthalten. Bei der Übertragungseinheit 21 und der Empfangseinheit 31 handelt es sich beispielsweise um integrierte Schaltungen, Verarbeitungsvorrichtungen oder dergleichen, wie etwa integrierte Schaltungen (IC), Zentraleinheiten (CPU) oder feldprogrammierbare Gate-Arrays (FPGA).

**[0012]** Die von der Übertragungseinheit 21 übertragenen Signale werden durch parallele Übertragung über die erste Leiterbahn 41 und die zweite Leiterbahn 51 an die Empfangseinheit 31 weitergeleitet. Um den Zeitpunkt des Eintreffens von Signalen, die von der Übertragungseinheit 21 über die erste Leiter-

bahn 41 an die Empfangseinheit 31 übertragen werden, und den Zeitpunkt des Eintreffens von Signalen, die von der Übertragungseinheit 21 über die zweite Leitung 51 an die Empfangseinheit 31 übertragen werden, zu synchronisieren, müssen die erste Leiterbahn 41 und die zweite Leiterbahn 51 auf den Signalweiterleitungspfaden von der Übertragungseinheit 21 zur Empfangseinheit 31 gleiche Längen haben. Die zweite Leiterbahn 51 gemäß der ersten Ausführungsform ist eine Verzögerungsleiterbahn, die so geformt ist, dass sie eine Leiterbahnlänge hat, die gleich der Leiterbahnlänge der ersten Leiterbahn 41 ist, indem sie eine absichtlich verlängerte Leiterbahnlänge hat.

**[0013]** Die zweite Leiterbahn 51 hat keinen Verzweigungspunkt oder Kreuzungspunkt zwischen einem ersten Punkt 1 und einem zweiten Punkt 2, die durch einen auf einer einzigen Oberfläche gebildeten Pfad verbunden sind. Die zweite Leiterbahn 51 ist so konfiguriert, dass Signale, die von einem Ende auf der Seite der Übertragungseinheit 21 eingegeben werden, an den ersten Punkt 1 weitergeleitet werden, die Signale, die den ersten Punkt 1 durchlaufen haben, an den zweiten Punkt 2 weitergeleitet werden, und die Signale, die den zweiten Punkt 2 durchlaufen haben, an die Empfangseinheit 31 weitergeleitet werden und von einem Ende auf der Seite der Empfangseinheit 31 an die Empfangseinheit 31 ausgegeben werden.

**[0014]** Eine Leiterbahn, die den Pfad zwischen dem ersten Punkt 1 und dem zweiten Punkt 2 bildet, ist auf einer einzigen Schicht ausgebildet, und eine Leiterbahn, die den Pfad zwischen dem Ende auf der Seite der Übertragungseinheit 21 und dem ersten Punkt bildet, ist zumindest teilweise auf einer Schicht ausgebildet, die sich von der Schicht der Leiterbahn unterscheidet, die den Pfad zwischen dem ersten Punkt 1 und dem zweiten Punkt 2 bildet. Beispielsweise werden Signale aus der Schicht, die sich von der Schicht der Leiterbahn unterscheidet, der den Pfad zwischen dem ersten Punkt 1 und dem zweiten Punkt 2 bildet, über eine Signalleitung oder dergleichen in den ersten Punkt 1 eingegeben.

**[0015]** Es sei angemerkt, dass die Leiterplatte 10 nur eine sein muss, welche die von der Übertragungseinheit 21 über die erste Leiterbahn 41 und die zweiten Leiterbahn 51 an die Empfangseinheit 31 übertragenen Signale weiterleitet, und kann eine Konfiguration haben, die nicht aus den oben genannten integrierten Schaltungen oder Verarbeitungsvorrichtungen gebildet ist. Darüber hinaus kann auf der Leiterplatte 10 auch eine andere Komponente als die Übertragungseinheit 21 und die Empfangseinheit 31 montiert sein. Auf der Leiterplatte 10 können auch andere Leitungen als die, welche die Signale von der Übertragungseinheit 21 zur Empfangseinheit 31 übertragen, angeordnet sein. Die Leiterplatte 10

kann auch andere Leitungen als die erste Leiterbahn 41 und die zweite Leiterbahn 51 enthalten, die Signale zwischen der Übertragungseinheit 21 und der Empfangseinheit 31 weiterleiten.

**[0016]** Als nächstes werden Einzelheiten der zweiten Leiterbahn 51 gemäß der ersten Ausführungsform unter Bezugnahme auf **Fig. 3** erläutert. **Fig. 3** ist eine schematische Darstellung, welche einen Teil der zweiten Leiterbahn 51 gemäß der ersten Ausführungsform bei Betrachtung in einer Richtung senkrecht zur Oberfläche 11a der Platte 11 zeigt. Es sei angemerkt, dass in der folgenden Erläuterung der zweiten Leiterbahn 51 die Seite der Übertragungseinheit 21 auch als vorgeschaltete Seite bezeichnet wird und die Seite der Empfangseinheit 31 auch als die nachgeschaltete Seite bezeichnet wird.

**[0017]** Auf dem Pfad zwischen dem ersten Punkt 1 und dem zweiten Punkt 2 hat die zweite Leiterbahn 51 einen ersten Leiterbahnteil 101, einen zweiten Leiterbahnteil 102, einen dritten Leiterbahnteil 103, einen vierten Leiterbahnteil 104, einen fünften Leiterbahnteil 105, einen sechsten Leiterbahnteil 106, einen siebten Leiterbahnteil 107 und einen achten Leiterbahnteil 108, die entlang einer in **Fig. 3** dargestellten ersten Richtung A1 ausgebildet sind. Es sei angemerkt, dass die erste Richtung A1 in der ersten Ausführungsform einen ersten Richtungssinn und einen zweiten Richtungssinn umfasst.

**[0018]** Darüber hinaus sind in der zweiten Leiterbahn 51: das nachgeschaltete Ende des vierten Leiterbahnteils 104 und das vorgeschaltete Ende des fünften Leiterbahnteils 105 durch eine Leiterbahn verbunden, die entlang einer Kreuzungsrichtung A2 gebildet ist, welche die erste Richtung A1 kreuzt; das nachgeschaltete Ende des fünften Leiterbahnteils 105 und das vorgeschaltete Ende des dritten Leiterbahnteils 103 durch eine entlang der Kreuzungsrichtung A2 gebildete Leiterbahn verbunden; das nachgeschaltete Ende des dritten Leiterbahnteils 103 und das vorgeschaltete Ende des sechsten Leiterbahnteils 106 durch eine entlang der Kreuzungsrichtung A2 gebildeten Leiterbahn verbunden sind; das nachgeschaltete Ende des sechsten Leiterbahnteils 106 und das vorgeschaltete Ende des zweiten Leiterbahnteils 102 durch einen entlang der Kreuzungsrichtung A2 gebildete Leiterbahn verbunden; das nachgeschaltete Ende des zweiten Leiterbahnteils 102 und das vorgeschaltete Ende des siebten Leiterbahnteils 107 durch eine entlang der Kreuzungsrichtung A2 gebildete Leiterbahn verbunden; das nachgeschaltete Ende des siebten Leiterbahnteils 107 und das vorgeschaltete Ende des ersten Leiterbahnteils 101 durch eine entlang der Kreuzungsrichtung A2 gebildete Leiterbahn verbunden; und das nachgeschaltete Ende des ersten Leiterbahnteils 101 und das vorgeschaltete Ende des achten Leiterbahn-

teils 108 durch eine entlang der Kreuzungsrichtung A2 gebildete Leiterbahn verbunden.

**[0019]** Darüber hinaus ist die zweite Leiterbahn 51 so geformt, dass der Abstand zwischen einem vorherbestimmten Punkt P und dem Pfad vom ersten Punkt 1 zum zweiten Punkt 2 graduell zunimmt, wenn der Pfad um den vorherbestimmten Punkt P von der vorgeschalteten Seite zur nachgeschalteten Seite um den Punkt P herum verläuft. Mit anderen Worten, der Pfad der zweiten Leiterbahn 51 vom ersten Punkt 1 zum zweiten Punkt 2 verläuft spiralförmig um den vorherbestimmten Punkt P.

**[0020]** Darüber hinaus ist der zweite Leiterbahnteil 102 in der zweiten Leiterbahn 51 so angeordnet, dass der zweite Leiterbahnteil 102, bei Betrachtung in der Richtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a, an den ersten Leiterbahnteil 101 und den dritten Leiterbahnteil 103 in der Kreuzungsrichtung A2 unter den entlang der ersten Richtung A1 gebildeten Teilen angrenzt und sich in einer Position befindet, die diesen am nächsten ist (Abstand  $n1 = \text{Abstand } n2$ ).

**[0021]** Darüber hinaus ist der dritte Leiterbahnteil 103 in der zweiten Leiterbahn 51 so angeordnet, dass der dritte Leiterbahnteil 103, bei Betrachtung in der Richtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a, an den zweiten Leiterbahnteil 102 und den vierten Leiterbahnteil 104 in der Kreuzungsrichtung A2 unter den entlang der ersten Richtung A1 gebildeten Teilen angrenzt und sich in einer Position befindet, die diesen am nächsten ist (Abstand  $n2 = \text{Abstand } n3$ ).

**[0022]** Darüber hinaus ist der vierte Leiterbahnteil 104 in der zweiten Leiterbahn 51 so angeordnet, dass der vierte Leiterbahnteil 104, bei Betrachtung in der Richtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a, an den dritten Leiterbahnteil 103 und den fünften Leiterbahnteil 105 in der Kreuzungsrichtung A2 unter den entlang der ersten Richtung A1 gebildeten Teilen angrenzt und sich in einer Position befindet, die diesen am nächsten ist (Abstand  $n3 = \text{Abstand } n4$ ).

**[0023]** Darüber hinaus ist der fünfte Leiterbahnteil 105 in der zweiten Leiterbahn 51 so angeordnet, dass der fünfte Leiterbahnteil 105, bei Betrachtung in der Richtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a, an den vierten Leiterbahnteil 104 und den sechsten Leiterbahnteil 106 in der Kreuzungsrichtung A2 unter den entlang der ersten Richtung A1 gebildeten Teilen angrenzt und sich in einer Position befindet, die diesen am nächsten ist (Abstand  $n4 = \text{Abstand } n5$ ).

**[0024]** Darüber hinaus ist der sechste Leiterbahnteil 106 in der zweiten Leiterbahn 51 so angeordnet, dass der sechste Leiterbahnteil 106, bei Betrachtung

in der Richtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a, an den fünften Leiterbahnteil 105 und den siebten Leiterbahnteil 107 in der Kreuzungsrichtung A2 unter den entlang der ersten Richtung A1 gebildeten Teilen angrenzt und sich in einer Position befindet, die diesen am nächsten ist (Abstand  $n5$  = Abstand  $n6$ ).

**[0025]** Darüber hinaus ist der siebte Leiterbahnteil 107 in der zweiten Leiterbahn 51 so angeordnet, dass der siebte Leiterbahnteil 107, bei Betrachtung in der Richtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a, an den sechsten Leiterbahnteil 106 und den achten Leiterbahnteil 108 in der Kreuzungsrichtung A2 unter den entlang der ersten Richtung A1 gebildeten Teilen angrenzt und sich in einer Position befindet, die diesen am nächsten ist (Abstand  $n6$  = Abstand  $n7$ ).

**[0026]** Darüber hinaus ist der Teil in der zweiten Leiterbahn 51, der das nachgeschaltete Ende des zweiten Leiterbahnteils 102 und das vorgeschaltete Ende des siebten Leiterbahnteils 107 verbindet, so angeordnet, dass, bei Betrachtung in der Richtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a, der Teil angrenzend an und an einer Position des Abschnitts angeordnet ist, die dem Teil, der das nachgeschaltete Ende des ersten Leiterbahnteils 101 und das vorgeschaltete Ende des achten Leiterbahnteils 108 verbindet, und dem Teil, der das nachgeschaltete Ende des dritten Leiterbahnteils 103 und das vorgeschaltete Ende des sechsten Leiterbahnteils 106 verbindet, in der ersten Richtung A1 unter den Teilen, die entlang der Kreuzungsrichtung A2 gebildet sind, am nächsten ist (Abstand  $m1$  = Abstand  $m2$ ).

**[0027]** Darüber hinaus ist der Teil in der zweiten Leiterbahn 51, der das nachgeschaltete Ende des dritten Leiterbahnteils 103 und das vorgeschaltete Ende des sechsten Leiterbahnteils 106 verbindet, so angeordnet, dass, bei Betrachtung in der Richtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a, der Teil angrenzend an und an einer Position des Teils angeordnet ist, die dem Teil, der das nachgeschaltete Ende des zweiten Leiterbahnteils 102 und das vorgeschaltete Ende des siebten Leiterbahnteils 107 verbindet, und dem Teil, der das nachgeschaltete Ende des vierten Leiterbahnteils 104 und das vorgeschaltete Ende des fünften Leiterbahnteils 105 verbindet, in der ersten Richtung A1 unter den Teilen, die entlang der Kreuzungsrichtung A2 gebildet sind, am nächsten ist (Abstand  $m2$  = Abstand  $m3$ ).

**[0028]** Darüber hinaus ist der Teil in der zweiten Leiterbahn 51, der das nachgeschaltete Ende des sechsten Leiterbahnteils 106 und das vorgeschaltete Ende des zweiten Leiterbahnteils 102 verbindet, so angeordnet, dass, bei Betrachtung in der Richtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a, der Teil angrenzend an und an einer Position des Teils angeordnet

ist, die dem Teil, der das nachgeschaltete Ende des siebten Leiterbahnteils 107 und das vorgeschaltete Ende des ersten Leiterbahnteils 101 verbindet, und dem Teil, der das nachgeschaltete Ende des fünften Leiterbahnteils 105 und das vorgeschaltete Ende des dritten Leiterbahnteils 103 verbindet, in der ersten Richtung A1 unter den Teilen, die entlang der Kreuzungsrichtung A2 gebildet sind, am nächsten ist (Abstand  $m5$  = Abstand  $m6$ ).

**[0029]** Außerdem ist, bei Betrachtung in der Richtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a, in der zweiten Leiterbahn 51 ein Abstand  $m4$  zwischen dem Teil, der das nachgeschaltete Ende des vierten Leiterbahnteils 104 und das vorgeschaltete Ende des fünften Leiterbahnteils 105 verbindet, und dem Teil, der das nachgeschaltete Ende des fünften Leiterbahnteils 105 und das vorgeschaltete Ende des dritten Leiterbahnteils 103 verbindet, länger als  $m3$  und  $m5$ .

**[0030]** Dadurch, dass die zweite Leiterbahn 51 auf diese Weise geformt ist, leitet er die vom ersten Punkt 1 eingegebenen Signale in dieser Reihenfolge durch den vierten Leiterbahnteil 104, den fünften Leiterbahnteil 105, den dritten Leiterbahnteil 103, den sechsten Leiterbahnteil 106, den zweiten Leiterbahnteil 102, den siebten Leiterbahnteil 107, den ersten Leiterbahnteil 101 und den achten Leiterbahnteil 108. Die zweite Leiterbahn 51 ist so geformt, dass es eine Zeitverzögerung eines vom ersten Punkt 1 eingegebenen Signals gibt, bis das Signal den zweiten Punkt 2 erreicht, im Vergleich zu einem Fall, in dem der erste Punkt 1 und der zweite Punkt 2 linear verbunden sind.

**[0031]** Nachfolgend werden Richtungssinne von Signalen, die durch den zweiten Leiterbahn 51 gemäß der ersten Ausführungsform weitergeleitet werden, unter Bezugnahme auf **Fig. 4** erläutert. **Fig. 4** ist eine schematische Darstellung, welche ein Beispiel für Richtungssinne, in denen Signale auf der zweiten Leiterbahn 51 weitergeleitet werden, gemäß der ersten Ausführungsform darstellt.

**[0032]** Der zweite Leiterbahnteil 102 ist in dem zweiten Leiterbahn 51 so angeordnet, dass der zweite Leiterbahnteil 102 an den ersten Leiterbahnteil 101 in der Kreuzungsrichtung A2 angrenzt, die eine Richtung ist, welche die erste Richtung A1 kreuzt, die eine Richtung ist, in welcher die Signale weitergeleitet werden. Der zweite Leiterbahnteil 102 leitet Signale in dem gleichen Richtungssinn als einen Richtungssinn eine Richtung weiter, in welcher der erste Leiterbahnteil 101 Signale weiterleitet. Außerdem hat die zweite Leiterbahn 51 auf der Schicht, auf welcher der erste Leiterbahnteil 101 und der zweite Leiterbahnteil 102 ausgebildet sind, und zwischen dem ersten Leiterbahnteil 101 und dem zweiten Leiterbahnteil 102 keine Leiterbahn, die Signale in einem Richtungssinn

überträgt, welcher dem Richtungssinn, in dem der erste Leiterbahnteil 101 Signale überträgt, entgegengesetzt ist.

**[0033]** In einem Fall, in dem beispielsweise Signale in wechselseitig entgegengesetzten Richtungssinnen durch in der Nähe liegende Drähte weitergeleitet werden, wie in einem typischen Mäanderleiterbahn (siehe Fig. 1), der so geformt ist, dass er mehrfach mäandert, wird das Störgeräusch aufgrund von Nebensignaleffekten den Signalen selbst immer wieder überlagert; und tritt ein Phänomen auf, das als Verzögerungsreduktion bezeichnet wird und bei dem eine wellenförmige Flanke auftritt, welche vorausgegangen zu sein scheint.

**[0034]** Da der erste Leiterbahnteil 101 und der zweite Leiterbahnteil 102 in der zweiten Leiterbahn 51 gemäß der ersten Ausführungsform Signale in dem gleichen Richtungssinn weiterleiten, kann der Einfluss von Störgeräusch aufgrund gegenseitiger Interferenz der gleichen Signale, verursacht durch Selbstkopplung zwischen dem ersten Leiterbahnteil 101 und dem zweiten Leiterbahnteil 102, unterdrückt werden. Da dadurch die Signalqualität im Vergleich zu herkömmlichen Techniken verbessert werden kann, ist es zum Beispiel möglich, das Signal-Timing-Design für Bus-Leiter oder dergleichen, über welche die Signale schnell weitergeleitet werden, zu erleichtern. Da die Notwendigkeit, den Abstand zwischen den nahe beieinander liegenden Signaldrähten zu vergrößern, um Signalinterferenz zu vermeiden, sinkt, kann die Größe der Leiterplatte reduziert werden.

**[0035]** Es sei angemerkt, dass die erste Leiterbahn 41 und die zweite Leiterbahn 51 gemäß der ersten Ausführungsform zwar auf derselben inneren Schicht der Platte 11 ausgebildet sind und die innere Schicht, auf welcher die erste Leiterbahn 41 und die zweite Leiterbahn 51 ausgebildet sind, von den Erdungsschichten umschlossen wird, um zum Zeitpunkt der Nutzung der Leiterplatte 10 geerdet zu sein, aber dies ist nicht das einzige Beispiel. Die erste Leiterbahn und die zweite Leiterbahn können teilweise auf einer Oberflächenschicht ausgebildet sein, die zur vorderen Oberfläche oder zur hinteren Oberfläche der Platte 11 freigelegt ist, oder sie können vollständig auf der Oberflächenschicht ausgebildet sein, aber ein höherer Störgeräuschunterdrückungseffekt kann erzielt werden, wenn Signale weitergeleitet werden, wenn die zweite Leiterbahn 51 vollständig auf der inneren Schicht ausgebildet ist. Obwohl ein höherer Störgeräuschunterdrückungseffekt erzielt werden kann, wenn die zweite Leiterbahn 51 vollständig von den auf den Erdungsschichten ausgebildeten Erdungsmustern umschlossen wird, kann die zweite Leiterbahn 51 auch ohne die teilweise oder vollständige Umschließung durch die Erdungsmuster angeordnet werden.

**[0036]** Darüber hinaus kann in einem Fall, in dem die Platte eine erste innere Schicht und eine zweite innere Schicht aufweist, die sich in der Dickenrichtung, d. h. in der Richtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a, an wechselseitig unterschiedlichen Positionen befinden, die zweite Leiterbahn teilweise auf der ersten inneren Schicht und teilweise auf der zweiten inneren Schicht ausgebildet sein, oder über drei oder mehr inneren Schichten ausgebildet sein. Des Weiteren kann können der erste Leiterbahnteil und der zweite Leiterbahnteil auf unterschiedlichen inneren Schichten ausgebildet sein. Zum Beispiel kann der erste Leiterbahnteil auf der ersten inneren Schicht ausgebildet sein, und der zweite Leiterbahnteil kann auf der zweiten inneren Schicht ausgebildet sein. Indem angrenzende Drähte auf diese Weise auf wechselseitig unterschiedlichen inneren Schichten angeordnet werden, kann die Entstehung von Störgeräusch zum Zeitpunkt der Signalweiterleitung weiter unterdrückt werden.

**[0037]** Darüber hinaus ist die zweite Leiterbahn 51 gemäß der ersten Ausführungsform zwar so konfiguriert, dass die zweite Leiterbahn 51 Signale vom ersten Punkt 1 in der Nähe des Punktes P, der das Zentrum der spiralförmigen Leiterbahn ist, zum zweiten Punkt 2, der weit vom Punkt P entfernt ist, weiterleitet, aber dies ist nicht das einzige Beispiel. Die zweite Leiterbahn kann so beschaffen sein, dass er Signale vom zweiten Punkt in Richtung des Zentrums der Spirale zum ersten Punkt weiterleitet, oder er kann so beschaffen sein, dass die Richtungssinne der Signalweiterleitung abwechselnd zwischen einem Richtungssinn von der Übertragungseinheit 21 zur Empfangseinheit 31 und einem Richtungssinn von der Empfangseinheit 31 zur Übertragungseinheit 21 wechseln.

**[0038]** Darüber hinaus weist die zweite Leiterbahn 51 gemäß der ersten Ausführungsform eine Vielzahl von darin ausgebildeten Abschnitten auf, in denen Teile jeweils so angeordnet sind, dass diese in der Richtung, welche die Richtung kreuzt, in der die Signale bei Betrachtung in der Richtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a weitergeleitet werden, wechselseitig aneinander angrenzend sind, und die Signale in dem gleichen Richtungssinn weiterleiten, wie beispielsweise der erste Leiterbahnteil 101 und der zweite Leiterbahnteil 102 und der dritte Leiterbahnteil 103 und der vierte Leiterbahnteil 104. Dies ist jedoch nicht das einzige Beispiel. Die zweite Leiterbahn kann nur einen einzigen Abschnitt haben, in welchem Teile so angeordnet sind, dass sie in der Richtung, welche die Richtung kreuzt, in der die Signale bei Betrachtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a weitergeleitet werden, wechselseitig aneinander angrenzend sind, und die Signale in dem gleichen Richtungssinn weiterleiten. Alternativ kann die zweite Leiterbahn so geformt sein, dass die zweite Leiterbahn eine Vielzahl von Kombinationen

von Abschnitten aufweist, von denen jeder Teile Signale in dem gleichen Richtungssinn weiterleitet, und Richtungssinne, in denen die Signale in jeder der Kombinationen weitergeleitet werden, voneinander verschieden sind. In einem Fall, in dem der erste Leiterbahnteil und der zweite Leiterbahnteil Signale in dem wechselseitig gleichen Richtungssinn weiterleiten, und der dritte Leiterbahnteil und der vierte Leiterbahnteil Signale in dem wechselseitig gleichen Richtungssinn weiterleiten, können beispielsweise der Richtungssinn (erster Richtungssinn), in dem Signale auf dem ersten Leiterbahnteil weitergeleitet werden, und der Richtungssinn (zweiter Richtungssinn), in dem Signale auf dem dritten Leiterbahnteil weitergeleitet werden, voneinander verschieden sein. Der Richtungssinn, in welchem Signale auf dem ersten Leiterbahnteil weitergeleitet werden, und der Richtungssinn, in welchem Signale auf dem dritten Leiterbahnteil weitergeleitet werden, können einander entgegengesetzt sein. Alternativ können sich der Richtungssinn, in welchem Signale auf dem ersten Leiterbahnteil weitergeleitet werden, und der Richtungssinn, in welchem die Signale auf dem dritten Leiterbahnteil weitergeleitet werden, miteinander kreuzen.

**[0039]** Darüber hinaus sind, wie oben erwähnt, Richtungssinne, in denen Signale im vierten Leiterbahnteil 104 und im fünften Leiterbahnteil 105 weitergeleitet werden, einander entgegengesetzt. Die zweite Leiterbahn 51 gemäß der ersten Ausführungsform ist so geformt, dass es nur einen einzigen Abschnitt gibt, in dem Teile am nächsten zueinander in der Richtung angeordnet sind, welche die Richtung kreuzt, in der Signale weitergeleitet werden, bei Betrachtung in der Richtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a, und die Signale in wechselseitig entgegengesetzten Richtungssinnen weitergeleitet werden, wie der vierte Leiterbahnteil 104 und der fünfte Leiterbahnteil 105. Dies ist jedoch nicht das einzige Beispiel. Die zweite Leiterbahn kann so geformt sein, dass es keinen Abschnitt gibt, in dem Teile am nächsten zueinander in der Richtung angeordnet sind, welche die Richtung kreuzt, in der die Signale weitergeleitet werden, bei Betrachtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a, und die Signale in wechselseitig entgegengesetzten Richtungssinnen weiterleiten. In einem Fall, in dem die zweite Leiterbahn so geformt ist, dass der Abstand  $n_4$  länger ist als der Abstand  $n_3$ , ist die zweite Leiterbahn beispielsweise so geformt, dass es keinen Abschnitt gibt, in dem Teile entlang der wechselseitig gleichen Richtung ausgebildet sind, die auch aneinander angrenzend und nahe beieinander angeordnet sind, und Signale in wechselseitig entgegengesetzten Richtungssinnen weiterleitet.

**[0040]** Darüber hinaus kann die zweite Leiterbahn so geformt sein, dass es eine Vielzahl von Abschnitten gibt, in denen jeweils Teile in der Richtung, wel-

che die Richtung kreuzt, in der Signale weitergeleitet werden, bei Betrachtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a, am nächsten zueinander angeordnet ist, und die Signale in wechselseitig entgegengesetzten Richtungen weiterleiten.

#### Zweite Ausführungsform.

**[0041]** Als nächstes wird eine zweite Leiterbahn 51b gemäß der zweiten Ausführungsform unter Bezugnahme auf **Fig. 5** beschrieben. **Fig. 5** ist eine schematische Darstellung, welche einen Teil der zweiten Leiterbahn 51b gemäß der zweiten Ausführungsform bei Betrachtung in einer Richtung senkrecht zur einer Oberfläche 11a der Platte 11 darstellt. Die zweite Leiterbahn 51b gemäß der zweiten Ausführungsform hat einen Signalübermittlungspfad, der sich von dem der zweiten Leiterbahn 51 gemäß der ersten Ausführungsform unterscheidet, aber in anderer Hinsicht eine Konfiguration und Merkmale aufweist, die denen der zweiten Leiterbahn 51 gemäß der ersten Ausführungsform ähnlich sind. Auf die Erläuterung von Inhalt ähnlich dem in der ersten Ausführungsform wird verzichtet.

**[0042]** Die zweite Leiterbahn 51b gemäß der zweiten Ausführungsform ist so ausgebildet, dass es eine Vielzahl von Abschnitten gibt, in denen jeweils Teile, welche in der Richtung, welche die Richtung kreuzt, in der die Signale bei Betrachtung senkrecht zur Plattenoberfläche 11a weitergeleitet werden, am nächsten zueinander angeordnet ist, und die Signale in wechselseitig entgegengesetzten Richtungssinnen weiterleitet. Die zweite Leiterbahn 51b leitet Signale, die von einem ersten Punkt 1b eingegeben werden, weiter, und gibt die Signale von einem zweiten Punkt 2b aus.

**[0043]** Es sei angemerkt, dass sowohl die zweite Leiterbahn 51 gemäß der ersten Ausführungsform als auch die zweite Leiterbahn 51b gemäß der zweiten Ausführungsform einen Pfad zwischen dem ersten Punkt und dem zweiten Punkt aufweisen, der auf einer einzigen Oberfläche (einer einzigen Schicht) ausgebildet ist, aber dies ist nicht das einzige Beispiel. Der Pfad zwischen dem ersten Punkt und dem zweiten Punkt, mit anderen Worten, ein Teil, in dem die Leiterbahn gezielt verlängert ist, um ihre Leiterbahnlänge der Leiterbahnlänge einer anderen Leiterbahn anzugleichen, der zweiten Leiterbahn kann über einer Vielzahl von Schichten ausgebildet sein.

#### Dritte Ausführungsform.

**[0044]** Als nächstes wird eine zweite Leiterbahn 51c gemäß der dritten Ausführungsform unter Bezugnahme auf **Fig. 6** erläutert. **Fig. 6** ist eine schematische Darstellung, welche einen Teil der zweiten Leiterbahn 51c gemäß der dritten Ausführungsform bei Betrachtung in einer Richtung senkrecht zu einer

Oberfläche 11a einer Platte 11 zeigt. Die zweite Leiterbahn 51c gemäß der dritten Ausführungsform hat einen Signalübermittlungspfad, der sich von dem der zweiten Leiterbahn 51 gemäß der ersten Ausführungsform unterscheidet, aber in anderer Hinsicht eine Konfiguration und Merkmale aufweist, die denen der zweiten Leiterbahn 51 gemäß der ersten Ausführungsform ähnlich sind. Auf die Erläuterung von Inhalt ähnlich dem in der ersten Ausführungsform wird verzichtet.

**[0045]** Die zweite Leiterbahn 51c gemäß der dritten Ausführungsform hat einen Pfad zwischen einem ersten Punkt 1c und einem zweiten Punkt 2c, der über einer Vielzahl von Schichten der Platte 11, die eine Mehrschichtplatte ist, gebildet wird. Insbesondere hat die zweite Leiterbahn 51c auf dem Pfad zwischen dem ersten Punkt 1c und dem zweiten Punkt 2c einen ersten Leiterbahnteil 101c, einen zweiten Leiterbahnteil 102c, einen dritten Leiterbahnteil 103c, einen vierten Leiterbahnteil 104c, einen fünften Leiterbahnteil 105c, einen sechsten Leiterbahnteil 106c und einen siebten Leiterbahnteil 107c.

**[0046]** Darüber hinaus sind in der zweiten Leiterbahn 51c das nachgeschaltete Ende des ersten Leiterbahnteils 101c und das vorgeschaltete Ende des fünften Leiterbahnteils 105c verbunden, das nachgeschaltete Ende des fünften Leiterbahnteils 105c und das vorgeschaltete Ende des zweiten Leiterbahnteils 102c verbunden, das nachgeschaltete Ende des zweiten Leiterbahnteils 102c und das vorgeschaltete Ende des sechsten Leiterbahnteils 106c verbunden, das nachgeschaltete Ende des sechsten Leiterbahnteils 106c und das vorgeschaltete Ende des dritten Leiterbahnteils 103c verbunden sind, das nachgeschaltete Ende des dritten Leiterbahnteils 103c und das vorgeschaltete Ende des siebten Leiterbahnteils 107c verbunden sind, und das nachgeschaltete Ende des siebten Leiterbahnteils 107c und das vorgeschaltete Ende des vierten Leiterbahnteils 104c verbunden sind. Durch diese Konfiguration übermittelt die zweite Leiterbahn 51c Signale, die vom ersten Punkt 1c eingegeben werden, entlang des ersten Leiterbahnteils 101c, des fünften Leiterbahnteils 105c, des zweiten Leiterbahnteils 102c, des sechsten Leiterbahnteils 106c, des dritten Leiterbahnteils 103c, des siebten Leiterbahnteils 107c und des vierten Leiterbahnteils 104c in dieser Reihenfolge, wie durch die in **Fig. 6** dargestellten Pfeile dargestellt, und gibt die Signale vom zweiten Punkt 2c aus.

**[0047]** Der erste Leiterbahnteil 101c, der zweite Leiterbahnteil 102c, der dritte Leiterbahnteil 103c und der vierte Leiterbahnteil 104c sind auf einer ersten Schicht (nicht abgebildet) ausgebildet, die eine einzige Schicht ist, und der fünfte Leiterbahnteil 105c, der sechste Leiterbahnteil 106c und der siebte Leiterbahnteil 107c sind auf einer zweiten Schicht ausgebildet, die sich an einer Position befindet, die sich von

der Position der ersten Schicht in der die Plattenoberfläche kreuzenden Richtung unterscheidet. Darüber hinaus leiten der erste Leiterbahnteil 101c, der zweite Leiterbahnteil 102c, der dritte Leiterbahnteil 103c und der vierte Leiterbahnteil 104c Signale in dem wechselseitig gleichen Richtungssinn, einer dritten Richtung A3 (erster Richtungssinn) weiter, und der fünfte Leiterbahnteil 105c, der sechste Leiterbahnteil 106c und der siebte Leiterbahnteil 107c leiten Signale in dem wechselseitig gleichen Richtungssinn, der sich von dem Richtungssinn des ersten Leiterbahnteils 101c unterscheidet, weiter. Beispielsweise leiten der fünfte Leiterbahnteil 105c, der sechste Leiterbahnteil 106c und der siebte Leiterbahnteil 107c Signale entlang dem wechselseitig gleichen Richtungssinn, einer vierten Richtung A4 weiter, welche ein Richtung ist, welche die Richtung kreuzt, in welcher der erste Leiterbahnteil 101c Signale weiterleitet.

**[0048]** In den Leiterbahnen, die auf der ersten Schicht in den Leiterbahnen der zweiten Leiterbahn 51c gebildet werden, ist der zweite Leiterbahnteil 102c, bei Betrachtung in der Richtung senkrecht zur Leiterplattenoberfläche, so angeordnet, dass er unter den Teilen, die entlang der dritten Richtung A3 ausgebildet sind, an den ersten Leiterbahnteil 101c und den dritten Leiterbahnteil 103c angrenzt und diesen in einer Richtung, welche die dritte Richtung A3 kreuzt, am nächsten liegt. Mit anderen Worten, auf der ersten Schicht hat die zweite Leiterbahn 51c zwischen dem ersten Leiterbahnteil 101c und dem zweiten Leiterbahnteil 102c sowie zwischen dem zweiten Leiterbahnteil 102c und dem dritten Leiterbahnteil 103c keine Leiterbahn, die Signale in einem Richtungssinn überträgt, der den Richtungssinn, in dem der erste Leiterbahnteil 101c Signale weiterleitet, entgegengesetzt ist.

**[0049]** Darüber hinaus ist in den Leiterbahnen, die auf der ersten Schicht in den Leiterbahnen der zweiten Leiterbahn 51c ausgebildet sind, bei Betrachtung in der Richtung senkrecht zur Plattenoberfläche, der vierte Leiterbahnteil 104c so angeordnet, dass er an den dritten Leiterbahnteil 103c in einer Richtung, welche die dritte Richtung A3 kreuzt, unter den entlang der dritten Richtung A3 gebildeten Teilen angrenzend ist und an einer Position angeordnet ist, die diesem am nächsten ist. Mit anderen Worten, auf der ersten Schicht hat die zweite Leiterbahn 51c zwischen dem dritten Leiterbahnteil 103c und dem vierten Leiterbahnteil 104c keine Leiterbahn, die Signale in einem Richtungssinn überträgt, der dem Richtungssinn, in dem der dritte Leiterbahnteil 103c Signale weiterleitet, entgegengesetzt ist.

**[0050]** Indem die zweite Leiterbahn 51c gemäß der dritten Ausführungsform auf diese Weise konfiguriert ist, leitet sie Signale in dem gleichen Richtungssinn durch den ersten Leiterbahnteil 101c, den zweiten

## BEZUGSZEICHELISTE

Leiterbahnteil 102c, den dritten Leiterbahnteil 103c und den vierten Leiterbahnteil 104c weiter, die auf einer einzigen Schicht wechselseitig aneinander angrenzend angeordnet sind, und kann dementsprechend den Einfluss von Störgeräusch aufgrund von wechselseitiger Interferenz der gleichen Signale unterdrücken, die durch Selbstkopplung zwischen dem ersten Leiterbahnteil 101c und dem zweiten Leiterbahnteil 102c, zwischen dem zweiten Leiterbahnteil 102c und dem dritten Leiterbahnteil 103c und zwischen dem dritten Leiterbahnteil 103c und dem vierten Leiterbahnteil 104c verursacht wird.

**[0055]** 1, 1b, 1c: erster Punkt, 2, 2b, 2c: zweiter Punkt, 10: Leiterplatte, 11: Leiterplatte, 11a: Plattenoberfläche, 51, 51b, 51c: zweite Leiterbahn (Leiterbahn), 101, 101c: erster Leiterbahnteil, 102, 102c: zweiter Leiterbahnteil, 103, 103c: dritter Leiterbahnteil, 104: vierter Leiterbahnteil, A1: erste Richtung (erster Richtungssinn, zweiter Richtungssinn), A2: Kreuzungsrichtung, A3: dritte Richtung (erster Richtungssinn), P: Punkt

**[0051]** Darüber hinaus weist der Pfad zwischen dem ersten Punkt 1c und dem zweiten Punkt 2c der zweiten Leiterbahn 51c gemäß der dritten Ausführungsform über eine Vielzahl von Schichten der Platte keinen Abschnitt auf, in dem Teile Signale in wechselseitig entgegengesetzten Richtungssinnen, bei Betrachtung in der Richtung senkrecht zur Plattenoberfläche, weiterleiten. Auf diese Weise kann die zweite Leiterbahn 51c den Einfluss von Störgeräusch unterdrücken, das durch die wechselseitige Interferenz der gleichen Signale aufgrund der Selbstkopplung entsteht.

**[0052]** Es ist zu beachten, dass die Formen der Leiterbahnen bzw. Leitungen in keiner der oben genannten Ausführungsformen auf linear ausgebildete Formen beschränkt sind. Die Leiterbahnen können krummlinig ausgebildet sein, mit einer Kombination aus geraden Linien und Kurven ausgebildet sein, oder können oder in einer krummlinigen Spiralfarm ausgebildet sein. In einem Fall, in dem die zweite Leiterbahn in einer krummlinigen Spiralfarm ausgebildet ist, wird ein Abschnitt, in dem Teile Signale in wechselseitig entgegengesetzten Richtungssinnen weiterleiten und der sich im zentralen Teil befindet, kleiner, und dementsprechend ist es möglich, einen hohen Störgeräuschentstehungs-Unterdrückungseffekt zum Zeitpunkt der Weiterleitung von Signalen zu erzielen.

**[0053]** Es sei angemerkt, dass in der vorliegenden Offenbarung beliebige Kombinationen der Ausführungsformen, Modifikationen von beliebigen Komponenten in den Ausführungsformen oder Auslassungen von beliebigen Komponenten in den Ausführungsformen möglich sind.

## INDUSTRIELLE ANWENDBARKEIT

**[0054]** Die Leiterplatte gemäß der vorliegenden Offenbarung kann zur Verbesserung der Signalqualität eingesetzt werden, wenn Signale weitergeleitet werden.

**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 2006173401 A [0003]

**Patentansprüche**

1. Leiterplatte, umfassend:  
 eine Platte; und  
 eine Leiterbahn, um einen ersten Punkt und einen zweiten Punkt als einen Pfad zu verbinden, und ein Signal von dem ersten Punkt zu dem zweiten Punkt weiterzuleiten, wobei  
 die Leiterbahn einen ersten Leiterbahnteil und einen zweiten Leiterbahnteil aufweist, die zwischen dem ersten Punkt und dem zweiten Punkt auf dem Pfad angeordnet sind, durch den das Signal weitergeleitet wird, und das Signal weiterleiten,  
 der erste Leiterbahnteil das Signal in einem ersten Richtungssinn entlang einer Oberfläche der Platte weiterleitet, und  
 der zweite Leiterbahnteil so angeordnet ist, dass, bei Betrachtung in Richtung senkrecht zur Oberfläche der Platte, der zweite Leiterbahnteil an den ersten Leiterbahnteil in einer Richtung angrenzt, die eine Richtung kreuzt, in welcher das Signal weitergeleitet wird, und das Signal in dem ersten Richtungssinn weiterleitet.

2. Leiterplatte nach Anspruch 1, wobei  
 die Platte eine Mehrschichtplatte mit einer inneren Schicht ist, und  
 der erste Leiterbahnteil und der zweite Leiterbahnteil auf der inneren Schicht ausgebildet sind.

3. Leiterplatte nach Anspruch 1, wobei  
 die Leiterbahn einen dritten Leiterbahnteil und einen vierten Leiterbahnteil aufweist, die zwischen dem ersten Punkt und dem zweiten Punkt auf dem Pfad angeordnet sind, durch den das Signal weitergeleitet wird, und das Signal weiterleiten,  
 der dritte Leiterbahnteil das Signal in einem zweiten Richtungssinn entlang einer Oberfläche der Platte weiterleitet, und  
 der vierte Leiterbahnteil so angeordnet ist, dass, bei Betrachtung in einer Richtung senkrecht zur Oberfläche der Platte, der vierte Leiterbahnteil an den dritten Leiterbahnteil in einer Richtung angrenzt, die eine Richtung kreuzt, in welcher das Signal weitergeleitet wird, und das Signal in dem zweiten Richtungssinn weiterleitet.

4. Leiterplatte nach Anspruch 1, wobei die Leiterbahn so ausgebildet ist, dass die Anzahl von Abschnitten, in denen jeweils Teile am nächsten zueinander in der Richtung angeordnet sind, welche die Richtung kreuzt, in welcher das Signal bei Betrachtung in der Richtung senkrecht zur Oberfläche der Platte weitergeleitet wird, und das Signal in wechselseitig zueinander entgegengesetzten Richtungssinnen weiterleiten, gleich oder kleiner als eins ist.

5. Leiterplatte nach Anspruch 1, wobei die Leiterbahn so ausgebildet ist, dass der Pfad, durch

den das Signal weitergeleitet wird, zumindest teilweise um einen vorherbestimmten Punkt herum verläuft.

6. Leiterplatte nach Anspruch 1, wobei der erste Leiterbahnteil und der zweite Leiterbahnteil auf einer einzelnen Oberfläche ausgebildet sind.

7. Leiterplatte nach Anspruch 2, wobei  
 die innere Schicht eine erste innere Schicht ist, die Platte eine zweite innere Schicht aufweist, die sich an einer Position befindet, welche sich von einer Position der ersten inneren Schicht in einer Dickenrichtung der Platte unterscheidet,  
 der erste Leiterbahnteil auf der ersten inneren Schicht ausgebildet ist, und  
 der zweite Leiterbahnteil auf der zweiten inneren Schicht ausgebildet ist.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

FIG. 1

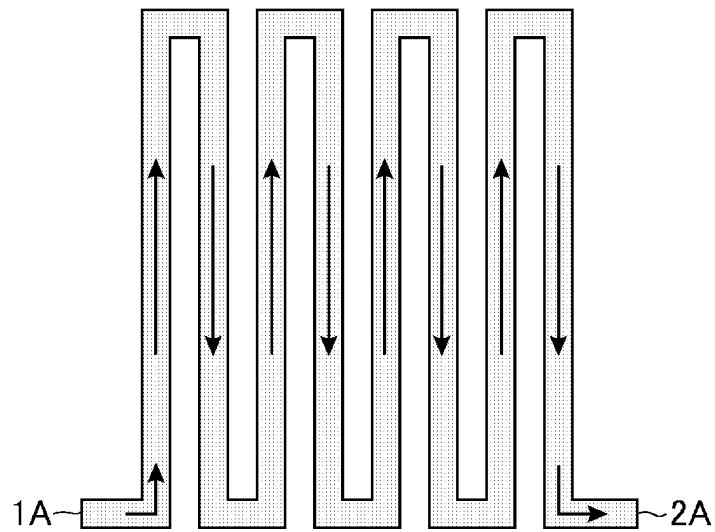


FIG. 2

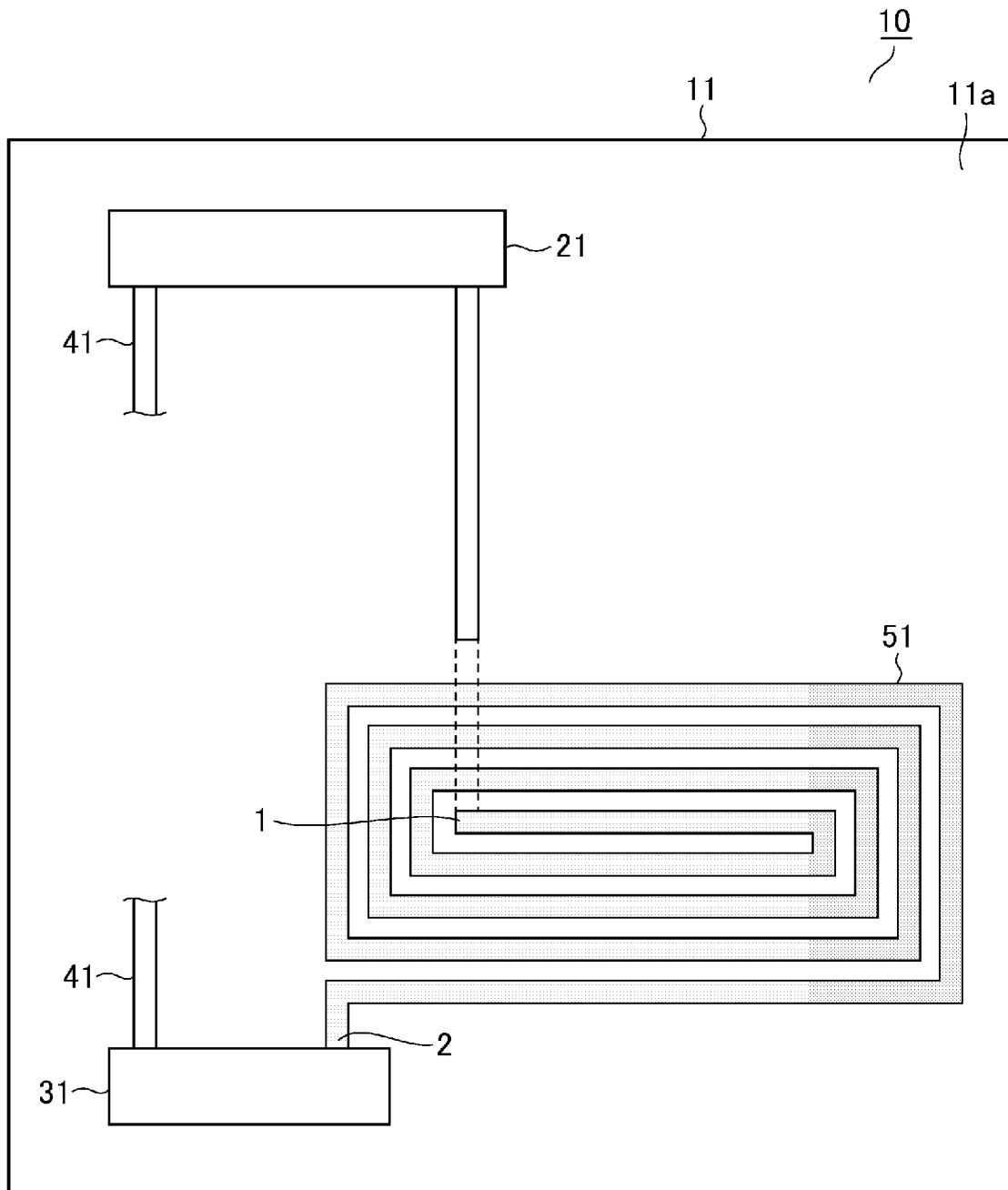


FIG. 3

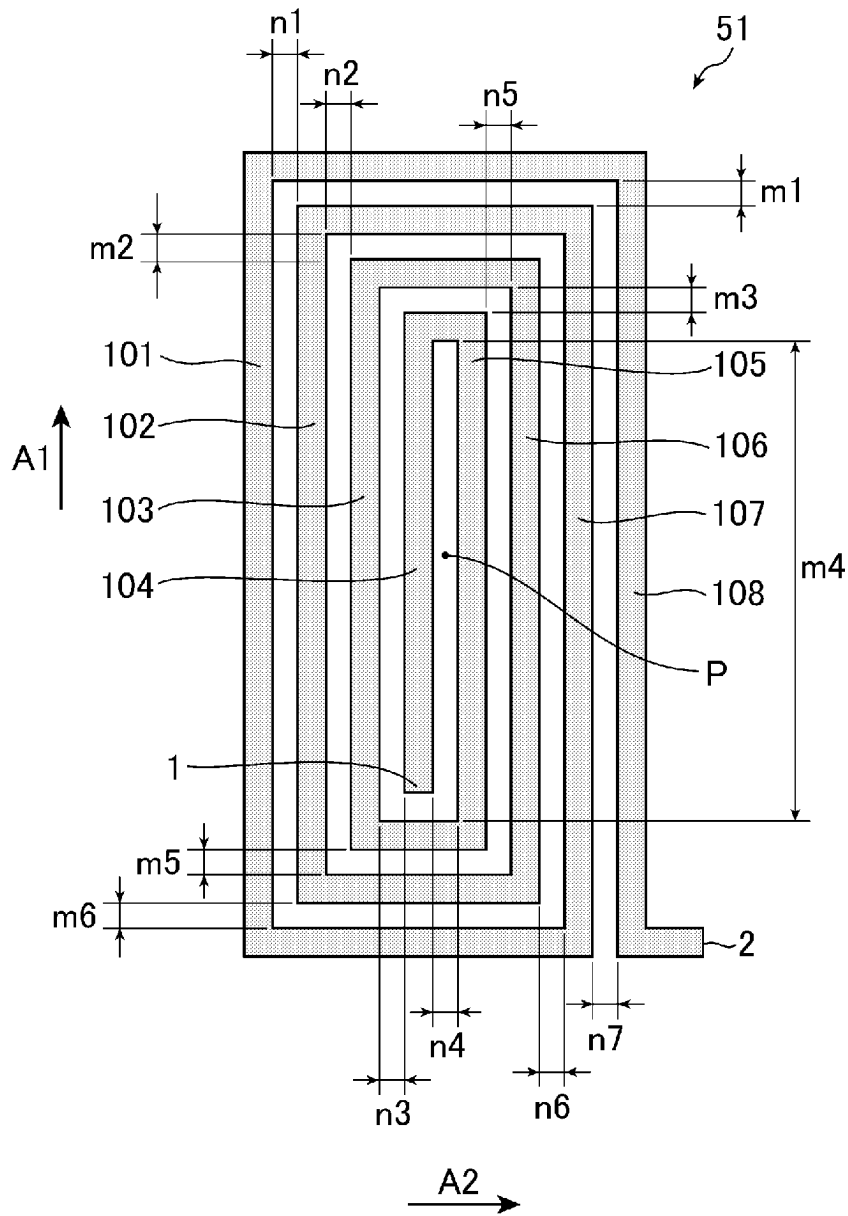


FIG. 4

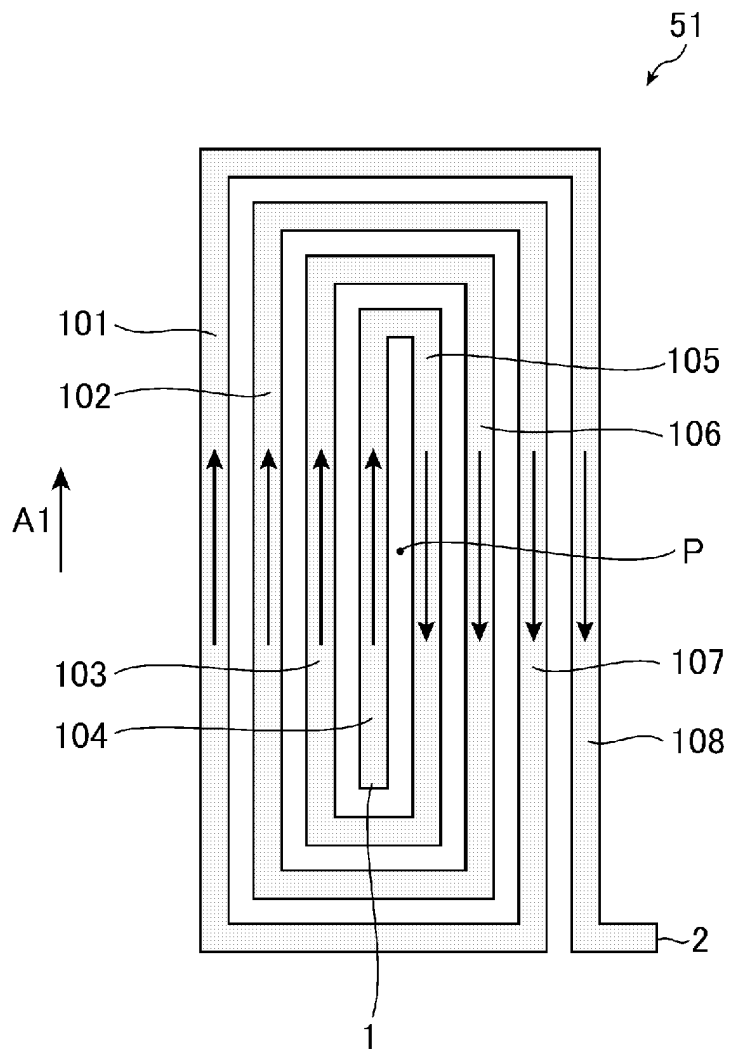


FIG. 5

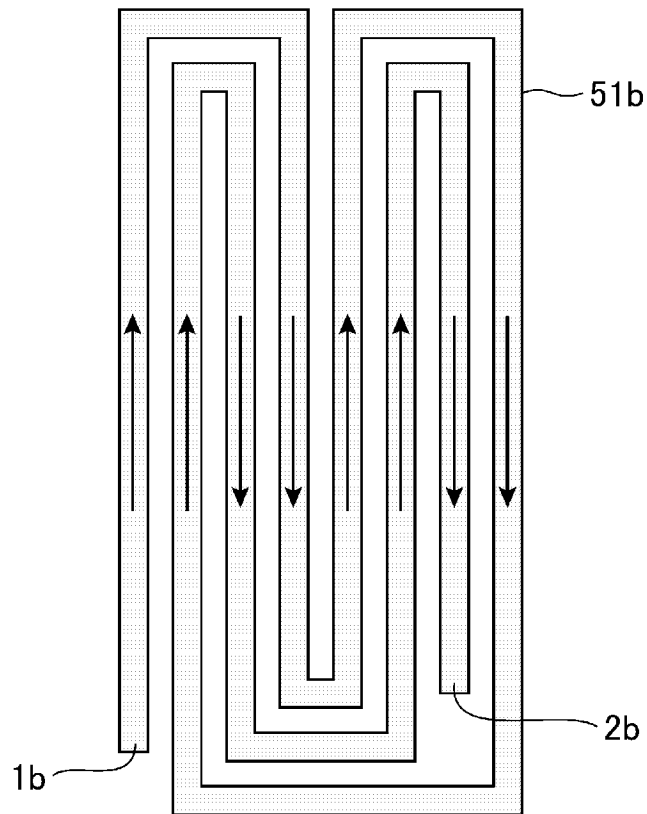


FIG. 6

