

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89108556.5**

51 Int. Cl.⁴: **H01P 1/02 , H01P 1/161**

22 Anmeldetag: **12.05.89**

30 Priorität: **16.07.88 DE 3824150**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.01.90 Patentblatt 90/04

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB LI NL SE

71 Anmelder: **KATHREIN-WERKE KG**
Luitpoldstrasse 18 - 20 Postfach 260
D-8200 Rosenheim 2(DE)

72 Erfinder: **Ilsanker, Anton**
Falkensteinstrasse 14
D-8201 Riedering(DE)
 Erfinder: **Ephan, Norbert, Dr.**
Am Innzipfel 8
D-8200 Rosenheim(DE)
 Erfinder: **Haslböck, Albert**
Lohweg 24
D-8205 Kiefersfelden(DE)

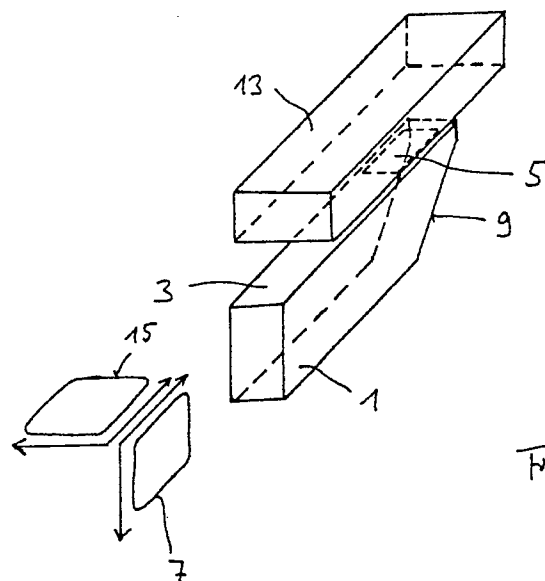
74 Vertreter: **Flach, Dieter Rolf Paul, Dipl.-Phys.**
et al
Patentanwälte Andrae/Flach/Haug/Kneissl
Prinzregentenstrasse 24
D-8200 Rosenheim(DE)

54 **Hohlleiter-Twist.**

57 Ein Hohlleiter-Twist zur Drehung der Polarisationssebene besteht aus stetig um seine Achse verwundene Rechteckhohlleitungen, die aber eine nicht unwesentliche Baulänge erfordern. Bei einer herkömmlichen Polarisationsweiche könnte durch Verwendung eines Krümmers die Ausbreitrichtung zwar zueinander parallel gelegt werden, die Polarisationssebenen in den beiden Hohlleiterzweigen sind aber gleichwohl um 90° verdreht.

Um mit einfachen Mitteln einen Hohlleiter-Twist insbesondere auch zur Verwendung bei einer Polarisationsweiche mit geringem Bauraum zu schaffen, ist vorgesehen, daß zwei parallel nebeneinanderliegende Hohlleiter über ein gemeinsames Koppelfenster miteinander verbunden sind, welches in dem einen Hohlleiter in Längsrichtung mittig und in dem anderen Hohlleiter außermittig angeordnet ist. Bei Verwendung zweier Rechteckhohlleiter ist das Koppelfenster einmal an der Schmalseite mittig und am anderen Hohlleiter an der Breitseite außermittig angeordnet.

Der Hohlleiter-Twist eignet sich vor allem auch für Polarisationsweichen.



EP 0 351 514 A2

Hohlleiter-Twist

Die Erfindung betrifft einen Hohlleiter-Twist nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Der gerade Hohlleiter ist das Grundelement in der Hohlleitertechnik. Zur Richtungsänderung von Hohlleitungen werden beispielsweise Leitungskrümmen und Leitungswinkel verwendet. Bei Winkelstücken wird die Ecke abgeschrägt zur Verringerung des Anpassungsfehlers. Meist werden Krümmen verwendet mit kontinuierlich verlaufender Krümmung und gleichbleibendem Querschnitt. Die Krümmung, meist 90° , läßt sich in Richtung der elektrischen Feldlinien (E-Krümmen), also bei der Rechteckhohlleitung über die Breitseite, oder in Richtung der magnetischen Feldlinien (H-Krümmen), also bei Rechteckhohlleitung in Richtung der Schmalseite vornehmen.

Soll beispielsweise in Ausbreitrichtung die Polarisationssebene um einen geringen Winkel verdreht werden, so können, wie z. B. in der DE 27 48 956 A1 beschrieben, zwei zu verbindende Rechteckhohlleitungen bei gering bleibendem Anpassungsfehler um diesen kleinen Winkel gegeneinander verdreht werden, wobei natürlich keine Öffnung entstehen darf. Bei größerem erforderlichen Verdrehungswinkel zur Drehung der Polarisationsrichtung, meist 90° , verwendet man stetig um ihre Achse verwundene Rechteckhohlleitungen, sog. Hohlleiterverdrehungen. Daraus wird aber auch ersichtlich, daß derartige Hohlleiterverdrehungen natürlich eine nicht unwesentliche axiale Baulänge erfordern.

Natürlich kann auch der mit einem Rechteckquerschnitt versehene Hohlleiter als ganzes um seine Längsachse schraubenförmig verwunden sein, um die Polarisationssebene um 90° zu ändern, wie dies beispielsweise in der DE-PS 976 910 beschrieben ist.

Die eingangs genannten Richtungsänderungen von Hohlleitern haben Bedeutung z. B. bei der Umsetzung einer Polarisationsweiche. Derartige Polarisationsweichen sind beispielsweise aus der DE 33 45 689 A1, der DE 30 10 360 C₂ und der GB-PS 1 591 719 bekannt. Diese Breitband-Polarisationsweichen dienen zur Trennung von orthogonal linear polarisierten elektromagnetischen Wellen. So besitzt beispielsweise ein eingangsseitiger Hohlleiterabschnitt rechteckigen oder quadratischen Querschnitt mit zwei seitlich einander gegenüberliegenden Koppelfenstern, von denen rechteckige Hohlleiterarme abzweigen und unter Einschaltung von Krümmern in eine gemeinsame Breitbandverzweigung einmünden.

Sofern es sich also um Polarisationsweichen handelt, die vollständig in Hohlleitertechnik ausgeführt sind, liegt ihnen im wesentlichen immer das

gleiche Prinzip zugrunde. Sie bestehen aus einem runden oder quadratischen Hohlleiter, an dem zwei oder auch mehrere Hohlleiter angeschaltet sind. In dem quadratischen oder runden Hohlleiter sind zwei Hauptwellentypen mit senkrecht zueinanderliegenden Polarisationssebenen ausbreitungsfähig, die getrennt voneinander in einen oder mehreren nur einer Polarisationszugeordneten Rechteckhohlleiter verkoppelt werden.

Dieses Funktionsprinzip kann in einfacher Ausführung bei einer Polarisationsweiche dahingehend umgesetzt werden, daß zur Übertragung zweier Wellen mit senkrecht zueinander ausgerichteten Polarisationssebenen im Querschnitt quadratischer Hohlleiter vorgesehen ist. Zur Auskopplung der einen Polarisationssebene ist in ihm ein querverlaufender Kurzschluß und auf der gegenüberliegenden Seite des zum Querschnitt quadratischen Hohlleiterabschnittes ein in Längsrichtung, d.h. in Ausbreitrichtung verlaufendes rechteckförmiges Koppelfenster angeordnet, in welchem die elektromagnetische Welle mit der in der Ebene des Koppelfensters liegenden Polarisationssebene ausgekoppelt wird. Über einen hier angesetzten Krümmen bzw. einen Winkel kann diese elektromagnetische Welle nurmehr um 90° so umgelenkt werden, daß die Ausbreitrichtung der beiden nunmehr auf jeweils einen Hohlleiterzweig getrennten Wellen parallel zueinander erfolgt. Eine entsprechende Hohlleiterpolarisationsweiche umfaßt des halb an einer Anschlußseite die übereinanderliegenden beiden Polarisationsstore für die beiden Hohlleiterzweige, in denen die beiden getrennten elektromagnetischen Wellen übertragen werden. Auch wenn also durch Anordnung eines H-Krümmers nach dem Koppelfenster die Ausbreitrichtung der beiden ausgekoppelten Wellen in Übereinstimmung gebracht werden und die Anschlüsse der beiden Weichenausgänge in einer Ebene liegen können, so bleibt gleichwohl festzustellen, daß die Orientierung der beiden Anschlußhohlleiter senkrecht zueinander liegen. Es breiten sich also durch die Art und Weise der Ankopplung die beiden Polarisations getrennt voneinander in verschiedenen Hohlleitern in derselben Richtung aus, ihre Orientierung aber im Raum ist immer noch senkrecht zueinander. Sollen hier beispielsweise wie in der Satellitentechnik erforderlich Mikrowellenkonverter nachgeschaltet werden, so müssen auch diese in entsprechender Anpassung an die senkrecht zueinander liegende Polarisations ausgerichtet werden, was bautechnisch immer dann nicht erwünscht ist, wenn auch die Mikrowellenkonverter im Querschnitt Rechteckform aufweisen und damit größeren Raum beanspruchen. Es wäre aber auch grundsätzlich denkbar,

daß zumindest bei einem der beiden Hohlleiterzweige ein sogenannter "Twist" d. h. also eine sogenannte "Hohlleiterverdrehung" nach geordnet ist. Dies würde aber zu einer axialen Verlängerung des erforderlichen Bauraumes führen, da dann beispielsweise ein Mikrowellenkonverter erst um die Baulänge des sogenannten "Twist" versetzt angebaut werden könnte.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es von daher, einen Hohlleiter-Twist insbesondere für eine Hohlleiter-Polarisationsweiche zu schaffen, um bei geringstem beanspruchten Bauraum die Möglichkeit einer Polarisations Ebenen-Verdrehung um 90° zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß entsprechend den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch die vorliegende Erfindung wird in der Tat auf verblüffende Art und Weise bei geringstem Bauraum die Möglichkeit einer Polarisations Ebenen-Verdrehung um beispielsweise 90° ermöglicht. Dies wird durch die Art und Weise der Ankopplung eines Hohlleiterzweiges an den anderen ermöglicht, so daß die elektromagnetischen Wellen in der einen Polarisations Ebene durch Drehung ihrer Polarisations Ebene um 90° in den anderen Hohlleiterzweig überkoppelt werden.

Bei Anwendung des Prinzips auf eine Hohlleiter-Polarisationsweiche führt dies dazu, daß beispielsweise ein Hohlleiterabschnitt zur Übertragung zweier Hauptwellentypen H_{10} und H_{01} mit zwei senkrecht zueinander liegenden Polarisations Ebenen mit einem rechteckförmigen Koppelfenster versehen ist, so daß nach Überkopplung der einen Polarisations Ebene in einen nachfolgenden Hohlleiterzweig die überkoppelte Polarisations Ebene um 90° so gedreht wird, daß die Polarisations Ebene in dem dem Koppelfenster nachgeordneten sowie dem Kurzschluß nachgeordneten Hohlleiterzweig parallel zueinanderliegen.

Das erfindungsgemäße Prinzip kann nicht nur bei den Wellentypen H_{10} und H_{01} , also bei im Querschnitt quadratischen bzw. rechteckförmigen Hohlleitern, sondern auch bei im Querschnitt runden Hohlleitern mit den Wellentypen H_{11} und H_{12} verwendet werden.

Zum Zweck der Anpassung können die Hohlleiter schließlich auch noch mit Diskontinuitäten versehen werden.

Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich nachfolgend aus den anhand von Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen. Dabei zeigen im einzelnen

Fig. 1 : ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung eines Hohlleiter-Polarisationsdrehers in schematischer perspektivischer Darstellung; und

Fig. 2 : ein weiteres Ausführungsbeispiel der

Erfindung in perspektivischer Darstellung im Falle einer Hohlleiter-Polarisationsweiche.

Fig. 3 : eine rückwärtige Ansicht der Darstellung gem. Fig. 2.

Fig. 4 und 5 : eine Querschnittsdarstellung und eine rückwärtige Ansicht einer abgewandelten Polarisationsweiche.

In Fig. 1 ist ein rechteckförmiger erster Hohlleiter 1 beispielsweise zur Übertragung einer linear polarisierten elektromagnetischen Welle vom Typ H_{10} gezeigt. Am Ende des Hohlleiters 1 mittig in Längsrichtung auf der Schmalseite 3 verlaufend ist ein Koppelfenster 5 vorgesehen, dessen Höhe in der Regel der Breitseite des Hohlleiters 1 entspricht. In der Praxis wird aber die Höhe des Koppelfensters 5 in der Regel bis etwa 10% geringer als die Breitseite des Hohlleiters 1 ausfallen. Die Schmalseite des Koppelfensters 5 ist etwa nur halb so groß wie dessen Länge. Vor dem Hohlleiter 1 ist in Fig. 1 im Prinzip ein Beispiel für die magnetische Feldlinie 7 gezeigt.

Über einen am Ende des Hohlleiters 1 angeordneten Hohlleiter-Winkel 9 wird ohne Veränderung der Polarisations Ebene die Ausbreitrichtung um 90° zur Vertikalen verändert.

Über dem ersten Hohlleiter 1 ist ein zweiter Hohlleiter 13 angeordnet. Der zweite Hohlleiter 13 liegt in Parallelage zum Hohlleiter 1, und zwar so, daß die beiden Koppelfenster 5 in Deckung aufeinanderliegen. Allerdings ist das Koppelfenster 5 im zweiten Hohlleiter 13 zwar auch in dessen Längsrichtung, aber zur Längsachse außermittig angeordnet. Zudem sind die Längs- bzw. Breitseiten des Hohlleiters 13 zum ersten Hohlleiter 1 um 90° vertauscht, so daß im Hohlleiter 13 beispielsweise eine elektromagnetische Welle des Typs H_{10} angeregt werden kann.

Durch diese Anordnung werden die in Fig. 1 gezeigten elektromagnetischen Feldlinien 7 so auf den zweiten Hohlleiter 13 über das Koppelfenster 5 überkoppelt, daß dort magnetische Feldlinien 15 angeregt werden. Dies wird nur durch die außermittige Anordnung des Koppelfensters 5 bezüglich des zweiten Hohlleiters 13 realisiert. Denn im Koppelfenster sind die magnetischen Feldlinien gleichgerichtet, so daß hierüber im zweiten Hohlleiter 13 auf Grund der spezifischen Geometrie eine elektromagnetische Welle angeregt wird, deren Polarisations Ebene 90° zur einlaufenden elektromagnetischen Welle im ersten Hohlleiter 1 verdreht ist. Dieses Grundprinzip kann auch bei einer Hohlleiter-Polarisationsweiche wie schematisch in Fig. 2 erläutert umgesetzt werden.

Fig. 2 unterscheidet sich von Fig. 1 dadurch, daß anstelle des ersten Hohlleiters 1 ein Hohlleiter mit quadratischem Querschnitt zur Übertragung zweier elektromagnetischer Hauptwellen mit senkrecht zueinander ausgerichteten Polarisations Ebenen

nen, d.h. beispielsweise Übertragung einer H_{10} und H_{01} -Welle verwandt wird. Unterhalb des auch in diesem Ausführungsbeispiel in Längsrichtung verlaufenden mittig angeordneten Koppelfensters 5 ist anstelle eines H-Winkels oder H-Krümmers ein Kurzschluß 9' angeordnet. Die Funktion dieses Kurzschlusses 9' ist aber die gleiche, denn hierüber soll die elektromagnetische Welle mit der in vertikaler Längsrichtung zur Ebene des Koppelfensters 5 verlaufenden Polarisationsebene, im gezeigten Ausführungsbeispiel also die H_{01} -Welle über das Koppelfenster 5 in den oberen Hohlleiterabschnitt 13 unter Drehung der Polarisationsebene um 90° wie in Fig. 1 erläutert überkoppelt werden.

Hinter dem Kurzschluß 91, der im ersten Hohlleiter 1 etwa mittig aber gegenüberliegend zum Koppelfenster angeordnet ist, wird lediglich die elektromagnetische Welle mit Parallelausrichtung zum Kurzschluß, im gezeigten Ausführungsbeispiel also die H_{10} -Welle in den nachfolgenden Hohlleiterzweig 17 übertragen.

Auf Grund dieser Anordnung sind nunmehr die in dem ersten Hohlleiter 1 übertragenen linear polarisierten, senkrecht aufeinanderstehenden elektromagnetischen Wellen auf die beiden Hohlleiterzweige 13 und 17 aufgespalten worden, und zwar derart, daß die beiden Polarisations Ebenen parallel zueinander liegen. Dem Koppelfenster nachgeordnet ist auf der gleichen oberen Seite des Hohlleiterzweiges 17 meist noch eine obere Kurzschlußbrücke 911 um eine bessere Entkopplung zu erzielen.

In der Praxis hat dies zur Folge, daß an der Hohlleiter-Polarisationsweiche ausgangsseitig übereinanderliegend zwei Polarisationsstore 19 und 21 in einer gemeinsamen Ebene 23 liegend gebildet werden, an denen beispielsweise nunmehr jeweils ein Mikrowellenkonverter mit gleicher Baulänge und gleicher paralleler Ausrichtung zueinander angebaut werden kann. Beide Polarisationsstore sind nur leicht seitlich versetzt.

Die Erfindung ist unter anderem für eine Hohlleiter-Polarisationsweiche anhand eines quadratischen Hohlleiters mit zwei Rechteckhohlleiteranschlüssen erläutert worden. Das Funktionsprinzip gilt allgemein aber auch bei einem runden Hohlleiter, an den zwei oder auch mehrere Rechteckhohlleiter angeschlossen sind. In einem quadratischen oder runden Hohlleiter sind zwei Hauptwellentypen mit senkrecht zueinanderliegenden Polarisations Ebenen ausbreitungsfähig, die getrennt voneinander in einen oder mehrere nur eine Polarisation zugeordneten Rechteckhohlleiter überkoppelt werden können.

Durch Ersetzung eines quadratischen Hohlleiters durch einen runden Hohlleiter können die Wellentypen H_{11} und H_{11} über tragen werden.

Schließlich wird noch angemerkt, daß die Hohlleiter mit Diskontinuitäten zum Zwecke der Anpassung

versehen werden können, die auch in den Seitenwänden quer zum Koppelfenster ausgebildet sein können.

Nachfolgend wird noch auf ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel einer Polarisationsweiche gemäß den Figuren 4 und 5 Bezug genommen.

Bei dieser Polarisationsweiche ist der erste Hohlleiter 1 ebenfalls quadratisch ausgebildet. Der eine linear polarisierte Hohlleiter-Wellentyp breitet sich aber im Gegensatz zu dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 2 und 3 nicht in verlängerter Axialrichtung zum Hohlleiter 1 aus, sondern wird über ein separates Auskoppelfenster 5' ausgekoppelt, welches mittig in Längsrichtung verlaufend an der in Fig. 4 gezeigten linken Seitenwand des Hohlleiters 1 eingebracht ist. Daran schließt sich zur Richtungsumkehrung ein Winkel 27 an.

Die erfindungsgemäße Auskopplung des zweiten linear polarisierten und senkrecht zum ersten Wellentyp stehenden Wellentyps erfolgt über das in Fig. 4 auf der gegenüberliegenden rechten Seite des Hohlleiters 1 eingebrachte Koppelfenster 5, welches dort außermittig im Hohlleiter 1 angebracht ist, wie dies insbesondere aus Fig. 5 ersichtlich ist. Dort wird unter Verdrehung der Polarisations Ebene der zweite Hohlleiterwellentyp ausgekoppelt und ebenfalls durch einen nachfolgenden Winkel 25 in der Richtung umgekehrt. Jeweils gegenüberliegend zum Auskoppelfenster 5' bzw. zum Koppelfenster 5 ist ein Kurzschluß 9' angebracht. Am Ende der Ausbreitrichtung zum Hohlleiter 1 ist ein Hohlleiterabschluß 31 vorgesehen.

Im Gegensatz zu dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 2 und 3 sind die vom Hohlleiter 1 an den Koppel- bzw. Auskoppelfenster 5 bzw. 5' ausgehenden Rechteckhohlleiter mit ihrer Schmalseite jeweils aufeinanderzuliegend ausgerichtet, wohingegen beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 und 3 die nach dem Koppelfenster 5 weiterverlaufenden Hohlleiterzweige 13 und 17 mit ihrer Breitseite aufeinander zu ausgerichtet sind. Aber auch beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 und 5 können die beiden zu den beiden Hohlleiterzweigen 13 und 17 gehörenden Polarisationsstore 19 und 21 in einer gemeinsamen Ebene liegen.

Ansprüche

1. Hohlleiter-Twist, bestehend aus einem ersten und einem zweiten Hohlleiter (1, 13), die sich in einem Koppelbereich überdecken, wo sie ein gemeinsames Koppelfenster (5) aufweisen, das in einer Ebene parallel zu den E-Feldlinien der H_{10} -Welle des ersten Hohlleiters (1) liegt und sich außermittig in der Fläche parallel zur H-Ebene des zweiten Hohlleiters zur Erzielung einer Verkopplung der in ihrer Orientierung um 90° gedrehten Wellen

angeordnet ist.

2. Hohlleiter-Twist nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste und zweite Hohlleiter (1, 13) zwei Rechteckhohlleiter sind und daß das Koppelfenster (5) am ersten Rechteckhohlleiter mittig an dessen Schmalseite und am zweiten Hohlleiter (13) außermittig an dessen Breitseite angeordnet ist.

3. Hohlleiter-Twist nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Koppelfenster (5) in dem zweiten Hohlleiter (13) unmittelbar am Rand der Breitseite des Hohlleiters (13) sitzt.

4. Hohlleiter-Twist nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Ende des ersten Hohlleiters (1) nach dem Koppelfenster (5) ein H-Krümm-, H-Winkelstück oder ein Kurzschluß angeordnet ist.

5. Hohlleiter-Twist nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß dieser Teil einer Polarisationsweiche ist und dazu der erste Hohlleiter (1) zur Übertragung zweier linear polarisierter Hauptwellentypen mit senkrecht zueinander ausgerichteten Polarisationssebenen ausgebildet ist, daß in diesem Hohlleiter (1) zu dem mittig und parallel zur Ausbreitrichtung der Wellen eingebrachten Koppelfenster (5) gegenüberliegend ein Kurzschluß (9') zur weiteren Übertragung lediglich des einen Hauptwellentyps mit einer zur Ebene des Koppelfensters (5) parallelen Polarisationssebene und zur Überkoppelung des weiteren Hauptwellentyps mit senkrecht zum ersten und zur Ebene des Koppelfensters (5) stehenden Polarisationssebene in den zweiten Hohlleiter (13) derart vorgesehen ist, daß die Polarisationssebenen wie auch die Ausbreitrichtungen der beiden linear polarisierten Wellen in den beiden Hohlleiterzweigen (13, 17) jeweils parallel zueinander liegen.

6. Hohlleiter-Twist nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß dieser Teil einer Polarisationsweiche ist und dazu der erste Hohlleiter (1) zur Übertragung zweier linear polarisierter Hauptwellentypen mit senkrecht zueinander ausgerichteten Polarisationssebenen ausgebildet ist, wobei an diesem ersten Hohlleiter das Koppelfenster (5) zur Auskopplung des einen linear polarisierten Hauptwellentyps in Ausbreitrichtung außermittig und an der gegenüberliegenden Seite zum ersten Hohlleiter (1) aber in Ausbreitrichtung versetzt liegen ein zweites Auskoppelfenster (5') mittig zur weiteren Übertragung lediglich des anderen Hauptwellentyps angebracht ist, welches ebenfalls in Längsrichtung des ersten Hohlleiters (1) derart verläuft, daß die Polarisationssebenen der beiden linear polarisierten Wellen in den beiden am Koppelfenster bzw. Auskoppelfenster (5, 5') jeweils mittig angekoppelten Hohlleiterzweigen (13, 17) jeweils parallel zueinander liegen.

7. Hohlleiter-Twist nach Anspruch 6, **dadurch**

gekennzeichnet, daß sich an das Koppel- bzw. Auskoppelfenster (5, 5') für die beiden Hohlleiterzweige (13, 17) jeweils ein die Ausbreitrichtung der Wellen umgekehrende Krümmer bzw. Winkel (25, 27) anschließen.

8. Hohlleiter-Twist nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Koppelfenster (5) zur Verkopplung der in ihrer Orientierung um 90° gedrehten Wellen dem gegenüberliegenden Auskoppelfenster (5') in Ausbreitrichtung des ersten Hohlleiters (1) nachgeordnet ist.

9. Hohlleiter-Twist nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils gegenüberliegend zum Koppel- bzw. Auskoppelfenster (5, 5') ein den weiteren quer dazu verlaufenden Querschnitt durch den ersten Hohlleiter (1) verengender Kurzschluß (9') noch vor einem den ersten Hohlleiter (1) abschließenden Hohlleiterverschluß (31) vorgesehen ist.

10. Hohlleiter-Twist nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Hohlleiter (1) einen quadratischen Querschnitt zur Übertragung einer H_{10} - und H_{01} -Welle aufweist.

11. Hohlleiter-Twist nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Hohlleiterzweige (13, 17), die dem Koppelfenster (5) bzw. dem Kurzschluß (9') nachgeordnet sind, jeweils aus einem Rechteckhohlleiter bestehen, deren Längs- bzw. Breitseiten gleich ausgerichtet liegen.

12. Hohlleiter-Twist nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Hohlleiterzweige (13, 17) mit jeweils einem Polarisationsstor (19, 21) in Verbindung stehen, welche in einer gemeinsamen Anschlußebene (23) an der Polarisationsweiche liegen.

13. Hohlleiter-Twist nach einem der Ansprüche 5, 6 oder 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Hohlleiter (1) einen runden Querschnitt zur Übertragung der Wellentypen H_{11} und H_{11} aufweist.

14. Hohlleiter-Twist nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hohlleiter (1, 13, 17) zum Zweck der Anpassung mit Diskontinuitäten versehen sind.

