



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.09.2008 Patentblatt 2008/36

(51) Int Cl.:
H01Q 1/27 (2006.01) **H01Q 9/40** (2006.01)
D03D 13/00 (2006.01) **D03D 15/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08002839.2**

(22) Anmeldetag: **15.02.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder:
• **Stobbe, Anatoli**
30890 Barsinghausen (DE)
• **Maaß, Norman**
30455 Hannover (DE)

(30) Priorität: **16.02.2007 DE 102007008316**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Thömen & Körner**
Zeppelinstrasse 5
30175 Hannover (DE)

(71) Anmelder: **ASTRA Gesellschaft für Asset Management mbH & Co. KG**
30890 Barsinghausen (DE)

(54) **Textilmaterial mit einem Schaltungsmodul und einer Antenne**

(57) Die Erfindung betrifft ein Textilmaterial mit einem Schaltungsmodul (20, 24) und einer Antenne (12), wobei die Antenne (12) als E-Feld-Strahler für eine Arbeitsfrequenz im UHF- oder Mikrowellenbereich ausgebildet ist und vollständig aus Bestandteilen des Textilmaterials selbst in Form elektrisch leitfähiger Fadenkonstruktionen besteht, die maschinell innerhalb des textilüblichen industriellen Fertigungsprozesses Weben zur

Bildung von Antennenstrukturen verarbeitbar sind. Erfindungsgemäß sind beim Fertigungsprozess Schmalbandweben die Antennenstrukturen durch unsymmetrische Mäanderstrukturen gebildet, die einen durchgehenden elektrisch leitfähigen Schussfaden (14) umfassen, der abschnittsweise parallel und/oder schräg zu den Kettfäden verläuft und zwischen den Abschnitten (16) quer zu den Kettfäden zur Wirkkante (18) hin- und unmittelbar zurückgeführt ist.

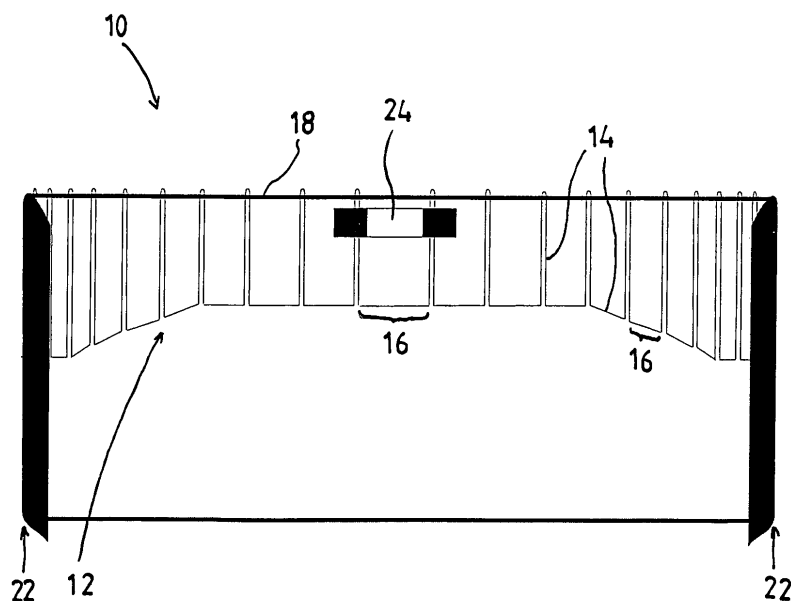


FIG. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Textilmaterial mit einem Schaltungsmodul und einer Antenne nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Zur Identifikation von Waren bei Produktion, Logistik, Vertrieb und Reparatur werden zunehmend Transponder aus Schaltungsmodul und Antenne eingesetzt, die hinsichtlich Lesbarkeit und Datenvolumen sowie Manipulationssicherheit üblichen Barcodes überlegen sind. Der Einsatz von Transpondern wird auch bei textilen Waren angestrebt, wegen ihres flexiblen Charakters und der Notwendigkeit der Reinigung in heißen und/oder chemisch aggressiven Medien werden aber höhere Anforderungen gestellt. So darf der Transponder den bestimmungsgemäßen Gebrauch der textilen Waren nicht beeinträchtigen, muss gegen mechanische, thermische und chemische Einflüsse resistent sein und trotzdem physikalisch zuverlässig arbeiten.

[0003] Ein Textilmaterial mit einem Schaltungsmodul und einer Antenne ist bereits aus der WO 2005/071605 A2 bekannt. Die dort offenbarte Antenne ist als E-Feld-Strahler für eine Arbeitsfrequenz im UHF- oder Mikrowellenbereich ausgebildet und besteht vollständig aus elektrisch leitfähigen Bestandteilen des Textilmaterials selbst in Form elektrisch leitfähiger Fadenkonstruktionen, die maschinell innerhalb des textilüblichen industriellen Fertigungsprozesses Weben zur Bildung von Antennenstrukturen verarbeitbar sind.

[0004] Bei der Unterbringung des E-Feld-Strahlers in kleinflächigen Textilmaterialien, beispielsweise Textiletiketten, ist üblicherweise eine mechanische Verkürzung des E-Feld-Strahlers erforderlich. Bei einer Arbeitsfrequenz im UHF-Bereich und bei einer Arbeitsfrequenz im Mikrowellenbereich ist zumindest im UHF-Bereich eine elektrische Verlängerung des mechanisch verkürzten E-Feld-Strahlers nötig, um seine Resonanzfrequenz auf die Arbeitsfrequenz abzustimmen.

[0005] Die WO 2005/071605 A2 lehrt ganz allgemein, sofern ein mechanischer verkürzter E-Feld-Strahler in Resonanz mit der Arbeitsfrequenz durch Induktivitäten gebracht werden muss, dass deren Geometrie kompatibel mit dem textilüblichen industriellen Fertigungsprozess gestaltet sein muss.

[0006] So ist aus der WO 2005/071605 A2 bekannt, dass beim Fertigungsprozess Weben Antennenstrukturen durch Mäanderstrukturen aus einem durchgehenden elektrisch leitfähigen Schussfaden gebildet sein können, der zwischen jedem Schuss über eine mehrere Schussfadenstärken entsprechende Strecke an der jeweiligen Webkante parallel zu den Kettfäden geführt ist. Eine derartige Dipol-Antenne mit einem an den mittig aufgetrennten Dipol angeschlossenen Schaltungsmodul ist in Fig. 1a der WO 2005/071605 A2 dargestellt.

[0007] Aus der WO 2005/071605 A2 ist außerdem bekannt, dass beim Fertigungsprozess Breitbandweben, also beim Weben mit einer Breitwebmaschine, die Antennenstrukturen eine Vielzahl nebeneinander liegen-

der, elektrisch leitfähiger Schussfäden zur Bildung von zwei elektrisch leitfähigen Flächen umfassen. Zwischen den genannten Flächen ist das Schaltungsmodul angeordnet, das über elektrisch leitfähige Kettfäden, welche quer über alle Schussfäden der elektrisch leitfähigen Flächen verlaufen, mit diesen galvanisch verbunden ist. Eine derartige Patch-Antenne mit einem mittig angeschlossenen Schaltungsmodul ist in Fig. 1d der WO 2005/071605 A2 dargestellt.

[0008] Es hat sich nun herausgestellt, dass Textilmaterialien mit den genannten Antennenstrukturen nur mit Webmaschinen herstellbar sind, die entweder aufwendig umgebaut oder mit entsprechenden Zusatzmodulen ausgestattet neu angeschafft werden müssen.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einem Textilmaterial mit elektrisch leitfähigen Fadenkonstruktionen eine Antennenstruktur zu schaffen, die mit konventionellen Webmaschinen gemeinsam mit dem Textilmaterial herstellbar ist.

[0010] Diese Aufgabe wird bei einem Textilmaterial nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den rückbezogenen Unteransprüchen.

[0012] Bei der erfindungsgemäßen Lösung sind beim Fertigungsprozess Schmalbandweben die Antennenstrukturen durch unsymmetrische Mäanderstrukturen gebildet. Diese umfassen einen durchgehenden elektrisch leitfähigen Schussfaden, der abschnittsweise parallel und/oder schräg zu den Kettfäden verläuft und zwischen den Abschnitten quer zu den Kettfäden zur Wirkkante hin- und unmittelbar zurückgeführt ist.

[0013] Eine derartige Antennenstruktur lässt sich auf einfache Weise mit hoher Produktionsgeschwindigkeit auf einer konventionellen Schmalband-Webmaschine gemeinsam mit dem Textilmaterial herstellen. Dazu sind vorteilhaft keine aufwendigen Umbaumaßnahmen erforderlich.

[0014] Die Herstellung des Textilmaterials erfolgt beim Schmalbandweben mittels einer Nadelwebmaschine in bekannter Weise. Zur Bildung der erfindungsgemäßen Antennenstruktur wird erfindungsgemäß der durchgehende elektrisch leitfähige Schussfaden als Fadensystem an vorgegebener Stelle zunächst in ein vorgegebenes Webfach bis zur Wirkkante, die auch als Häkelkante bezeichnet werden kann, eingetragen, dort fixiert und unmittelbar zum Ausgangspunkt des Schusseintrags zurückgeführt. Die vorgegebene Stelle kann irgendwo im Textilmaterial beabstandet von der Wirkkante liegen. Die Stelle kann beispielsweise nahe der der Wirkkante gegenüberliegenden Webkante, mittig oder irgendwo zwischen der Wirkkante und der genannten Webkante liegen. Die Stelle wird durch Öffnen eines entsprechenden Webfaches festgelegt. Nachdem der durchgehende elektrisch leitfähige Schussfaden unmittelbar zum Ausgangspunkt des Schusseintrags zurückgeführt wurde, erfolgt über eine vorgegebene Strecke

kein weiterer Eintrag des durchlaufenden elektrisch leitfähigen Schussfadens. Das Textilmaterial wird in bekannter Weise weitergewebt und der durchgehende elektrisch leitfähige Schussfaden außerhalb des Textilmaterials mitgeführt. An einer nächsten vorgegebenen Stelle wird der mitgeführte durchgehende elektrisch leitfähige Schussfaden wieder in ein vorgegebenes Webfach bis zur Wirkkante eingetragen, dort fixiert und unmittelbar zum Ausgangspunkt des Schusseintrags zurückgeführt.

[0015] Befindet sich der Ausgangspunkt dieses Fadenschusseintrags auf gleicher Höhe wie der Ausgangspunkt des vorherigen Eintrags des durchgehenden elektrisch leitfähigen Schussfadens so verläuft der Abschnitt zwischen diesen beiden Ausgangspunkten parallel zu den Kettfäden. Andernfalls würde der Abschnitt schräg zu den Kettfäden verlaufen. Der Abschnitt wird durch den außerhalb des Textilmaterials mitgeführten durchgehenden elektrisch leitfähigen Schussfaden gebildet.

[0016] Nachdem der durchgehende elektrisch leitfähige Schussfaden unmittelbar zum zweiten Ausgangspunkt des Schusseintrags zurückgeführt wurde, erfolgt über eine vorgegebene Strecke wiederum kein weiterer Eintrag des elektrisch leitfähigen Schussfadens. Das Textilmaterial wird in bekannter Weise weitergewebt und der durchgehende elektrisch leitfähige Schussfaden außerhalb des Textilmaterials mitgeführt. An einer nächsten vorgegebenen Stelle wird der mitgeführte durchgehende elektrisch leitfähige Schussfaden wieder in ein vorgegebenes Webfach bis zur Wirkkante eingetragen, dort fixiert und unmittelbar zum Ausgangspunkt des Schusseintrags zurückgeführt. Das Verfahren setzt sich in dieser Weise fort.

[0017] Dadurch, dass die Stelle des Eintrags des durchgehenden elektrisch leitfähigen Schussfadens vorgegeben werden kann, lassen sich im Rahmen der Erfindung diverse Antennenstrukturen durch unsymmetrische Mäanderstrukturen schaffen, die optimal den vorliegenden Gegebenheiten, beispielsweise der Größe des Textilmaterials, angepasst werden können. Bekannte Schmalband-Webmaschinen brauchen zu diesem Zweck vorteilhaft nicht aufwendig umgebaut werden.

[0018] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der elektrisch leitfähige Schussfaden isoliert ist.

[0019] Es hat sich gezeigt, dass sich der E-Feld-Strahler durch die Isolierung des elektrisch leitfähigen Schussfadens noch weiter mechanisch verkürzen lässt. Dies ist insbesondere bei kleinflächigen Textilmaterialien, die wenig Platz für den E-Feld-Strahler bieten, von Vorteil. Dadurch wird zusätzlich erreicht, dass ein möglicher Kurzschluss zwischen dem zur Wirkkante hin- und dem unmittelbar zurückgeführten elektrisch leitfähigen Schussfaden vermieden wird. Ein solcher Kurzschluss hätte zur Folge, dass der entsprechende Ast des E-Feld-Strahlers, welcher durch den zur Wirkkante hin- und unmittelbar wieder zurückgeführten elektrisch leitfähigen Schussfaden gebildet ist, komplett ausfallen würde.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der

Erfindung ist vorgesehen, dass die Abschnitte gleich und/oder unterschiedlich lang ausgebildet sind.

[0021] Wie bereits oben ausgeführt, kann die Stelle des Eintrags des durchgehenden elektrisch leitfähigen Schussfadens vorgegeben werden. Genauso lässt sich vorteilhaft auch die Strecke, also die Entfernung, zwischen zwei Einträgen des durchgehenden elektrisch leitfähigen Schussfadens vorgeben. Im Rahmen der Erfindung lassen sich mithin weitere Antennenstrukturen durch unsymmetrische Mäanderstrukturen schaffen, die optimal den vorliegenden Gegebenheiten, wie Platzbedarf, Antennengewinn oder Bandbreite, angepasst werden können. Bekannte Schmalband-Webmaschinen brauchen zu diesem Zweck vorteilhaft nicht aufwendig umgebaut werden.

[0022] Weiterhin ist vorgesehen, dass das Textilmaterial ein endgefaltetes Textiletikett ist, wobei die Antennenstruktur über die gesamte Länge des Textiletiketts verläuft, so dass die Antennenstruktur doppelt in der Endfalte angeordnet ist.

[0023] Beim Schmalbandweben werden üblicherweise ohne Unterbrechung zahlreiche miteinander verbundene Textiletiketten hergestellt. An einer Seite sind die Textiletiketten durch die Wirkkante, an der anderen Seite durch die Webkante begrenzt.

[0024] Wie bereits ausgeführt, wird die Antennenstruktur durch einen durchgehenden elektrisch leitfähigen Schussfaden gebildet, der beim Schmalbandweben ohne Unterbrechung von einem Textiletikett zum nächsten Textiletikett usw. verläuft.

[0025] Nach dem Schmalbandweben werden die Textiletiketten einzeln geschnitten, also voneinander getrennt. Die Textiletiketten werden üblicherweise heiß geschnitten, um die Schneidekanten fransenfest zu versiegeln. Die Antennenstruktur verläuft somit erfindungsgemäß über die gesamte Länge des Textiletiketts. Da die Schneidekanten relativ scharfkantig ausgebildet sind, werden die Textiletiketten endgefaltet, also links und rechts gefaltet.

[0026] Es hat sich nun als vorteilhaft herausgestellt, dass die Antennenstruktur doppelt in der Endfalte angeordnet ist. Dadurch wird erreicht, dass die Antenne eine größere Bandbreite erhält. Der durchgehende elektrisch leitfähige Schussfaden muss deshalb vorteilhaft keine exakte Länge haben. Dadurch kann vorteilhafterweise auch die textile Weiterverarbeitung auf Standardschneid- und -faltmaschinen erfolgen.

[0027] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass wenigstens ein isolierter, elektrisch leitfähiger Kettfaden vorgesehen ist, der die elektrisch leitfähigen Schussfäden überquert und/oder dass wenigstens ein isolierter oder nicht isolierter, elektrisch leitfähiger Kettfaden vorgesehen ist, der kontaktlos neben der Antennenstruktur angeordnet ist.

[0028] Es hat sich gezeigt, dass ein oder mehrere derartige Kettfäden eine mechanische Verkürzung des E-Feld-Strahlers ermöglichen. Dies ist insbesondere bei kleinflächigen Textilmaterialien, die wenig Platz für den

E-Feld-Strahler bieten, von Vorteil.

[0029] Besonders zweckmäßig ist es, dass jeweils in das für den zur Wirkkante hin- und unmittelbar zurückgeführten elektrisch leitfähigen Schussfaden vorgesehene Webfach wenigstens ein weiterer textiler Schussfaden gemeinsam mit dem elektrisch leitfähigen Schussfaden zur Wirkkante hin- und unmittelbar zurückgeführt ist.

[0030] Durch den Eintrag wenigstens eines weiteren, nicht elektrisch leitfähigen textilen Schussfadens, der im gleichen Webfach wie der elektrisch leitfähige Schussfaden zur Wirkkante hin- und unmittelbar zurückgeführt ist, wird ein zusätzlicher Abstand zwischen dem hin- und wieder zurückgeführten elektrisch leitfähigen Schussfaden erzeugt. Dadurch, dass der zur Wirkkante hingeführte elektrisch leitfähige Schussfaden von dem unmittelbar zurückgeführten elektrisch leitfähigen Schussfaden durch den oder die textilen Schussfäden beabstandet ist, lässt sich vorteilhaft auch der E-Feld-Strahler insgesamt mechanisch verkürzen.

[0031] Die eingangs genannte Aufgabe wird bei einem Textilmaterial nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 auch durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 7 gelöst.

[0032] Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den rückbezogenen Unteransprüchen.

[0033] Die erfindungsgemäße Lösung sieht vor, dass beim Fertigungsprozess Breitbandweben die Antennenstrukturen mehrere voneinander beabstandete, elektrisch leitfähige Stubs umfassen. Die Stubs sind jeweils durch wenigstens einen, vorzugsweise durch mehrere elektrisch leitfähige Schussfäden gebildet, wobei die die Stubs bildenden Schussfäden mit wenigstens einem, vorzugsweise mit mehreren elektrisch leitfähigen Kettfäden zur Herstellung von leitfähigen Verbindungen verwoben sind.

[0034] Eine derartige Antennenstruktur lässt sich auf einfache Weise mit außerordentlich hoher Produktionsgeschwindigkeit auf einer konventionellen Breitwebmaschine gemeinsam mit dem Textilmaterial herstellen. Dazu sind vorteilhaft keine aufwendigen Umbaumaßnahmen erforderlich. Durch die voneinander beabstandeten Stubs, deren elektrisch leitfähige Schussfäden mittels eines oder mehrerer elektrisch leitfähiger Kettfäden leitend verbunden sind, wird auf einfache Weise ein mechanisch verkürzter E-Feld-Strahler erzeugt.

[0035] Die Anzahl der Stubs, die Anzahl der jeweils einen Stub bildenden Schussfäden, der Abstand der Stubs untereinander sowie die Lage und Anzahl der elektrisch leitfähigen Kettfäden sind je nach gewünschter Antennenstruktur vorgebar.

[0036] Die Herstellung des Textilmaterials erfolgt beim Breitbandweben mittels einer Breitwebmaschine in bekannter Weise. Zur Bildung der erfindungsgemäßen Antennenstrukturen werden an vorgegebenen, voneinander beabstandeten Stellen wenigstens ein, vorzugsweise mehrere nebeneinander angeordnete elektrisch leitfähige Schussfäden eingetragen. Der oder die an diesen

voneinander beabstandeten Stellen eingetragenen elektrisch leitfähigen Schussfäden bilden dann an jeder Stelle einen so genannten Stub. Zur Bildung der erfindungsgemäßen Antennenstrukturen werden der oder die die Stubs bildenden Schussfäden an einer vorgegebenen Stelle mit wenigstens einem, vorzugsweise mit mehreren nebeneinander angeordneten elektrisch leitfähigen Kettfäden zur Herstellung von leitfähigen Verbindungen verwoben.

[0037] Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass sich die erfindungsgemäßen Antennenstrukturen nicht ändern, wenn die voneinander beabstandeten Stubs nicht durch ein oder mehrere elektrisch leitfähige Schussfäden, sondern durch ein oder mehrere elektrisch leitfähige Kettfäden gebildet sind, und wenn dementsprechend die Stubs bildenden Kettfäden mit wenigstens einem, vorzugsweise mit mehreren nebeneinander angeordneten elektrisch leitfähigen Schussfäden zur Herstellung von leitfähigen Verbindungen verwoben sind.

[0038] Dies ist lediglich eine Frage der Betrachtungsweise. Ein Vertauschen der Bedeutung von Schuss- und Kettfäden führt somit nicht zu einer anderen Antennenstruktur. Daher soll die Erfindung hier und im Folgenden auch in dieser Weise verstanden werden.

[0039] Beim Breitbandweben werden üblicherweise zahlreiche Textiletiketten in einem Fertigungsprozess hergestellt, die zu allen Seiten mit benachbarten Textiletiketten verbunden sein können. Nach dem Breitbandweben werden diese Textiletiketten zunächst zu schmalen Bändern geschnitten und später vereinzelt und gefaltet. Heiß- oder Ultraschallschnitt sorgen für fransenfreie Schneidekanten.

[0040] Die Anordnung der elektrisch leitfähigen Schuss- und Kettfäden beim Breitbandweben ist derart, dass jedes Textiletikett nach dem Schneiden die erfindungsgemäße bereits genannte Antennenstruktur aufweist.

[0041] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die elektrisch leitfähigen Schussfäden mit dem oder den elektrisch leitfähigen Kettfäden leinwandbindig miteinander verwoben sind.

[0042] Durch ein derartiges Verweben wird die Kontaktgabe zwischen den elektrisch leitfähigen Schuss- und Kettfäden wesentlich verbessert.

[0043] Zweckmäßigerweise ist zusätzlich wenigstens ein elektrisch leitfähiger isolierter Kettfaden vorgesehen, der die Stubs überquert.

[0044] Es hat sich gezeigt, dass ein oder mehrere derartige Kettfäden eine mechanische Verkürzung des E-Feld-Strahlers ermöglichen. Dies ist insbesondere bei kleinflächigen Textilmaterialien, die wenig Platz für den E-Feld-Strahler bieten, von Vorteil.

[0045] Vorzugsweise sind der oder die elektrisch leitfähigen Fäden aus der Gruppe ausgewählt, die einen mit Metall beschichteten Kunststoffaden, einen mit einem Metalldraht oder einer Metalllitze umwickelter Kunststoffaden, einen Kunststoffaden mit einem integrierten Metalldraht oder einer integrierten Metalllitze und einen Gra-

fitfaden umfasst.

[0046] Die Auswahl richtet sich danach, welche Art von elektrisch leitfähigen Fäden mit dem jeweiligen Ferti-
gungsprozess Schmalbandweben oder Breitbandweben
verarbeitbar sind, welche Art von elektrisch leitfähigen
Fäden ausreichende elektrische Leiteigenschaften auf-
weisen, auf welche Art eine Kontaktierung mit dem
Schaltungsmodul vorgenommen wird und ob und welche
chemischen Einflüsse ausgeübt werden.

[0047] Der oder die elektrisch leitfähigen isolierten Fä-
den sind vorzugsweise aus der Gruppe ausgewählt, die
einen Kunststofffaden mit einem integrierten isolierten
Metalldraht, einen Kunststofffaden mit einer integrierten
isolierten Metalllitze, einen isolierten Metalldraht und ei-
ne isolierte Metalllitze umfasst.

[0048] Das Schaltungsmodul kann kontaktbehaftet mit
der Antennenstruktur verbunden sein.

[0049] Antennenanschlüsse des Schaltungsmoduls
können durch Krimpverbindungen, Schweißverbindun-
gen, Lötverbindungen oder Klebeverbindungen mit leit-
fähigem Kleber mit dem Strahler verbunden sein.

[0050] Beim Fertigungsverfahren wird das Textilmateri-
al zunächst ohne das Schaltungsmodul gefertigt. An-
schließend wird das Schaltungsmodul mit dem Strahler
verbunden. Krimpverbindungen haben den Vorteil, dass
sie gemeinsam mit dem Anbringen des Schaltungs-
moduls den elektrischen Kontakt zwischen den Antennen-
anschlüssen und den Strahleranschlüssen herstellen.
Die Verbindung erfolgt durch mechanische Verspannung
und ist daher auch zwischen leitfähigen Materialien mög-
lich, die sich nicht durch Schweißen oder Löten mitein-
ander elektrisch verbinden lassen.

[0051] Durch Krimpverbindungen lässt sich das Schal-
tungsmodul auch gleichzeitig mechanisch am Textilma-
terial fixieren, wenn mehrere Fäden umschlossen wer-
den können, die dann gemeinsam für die nötige Zugfe-
stigkeit sorgen. Dies können elektrisch leitfähige und/
oder nicht leitfähige Fäden sein.

[0052] Schweißverbindungen und Lötverbindungen
können zwischen leitfähigen Materialien aus Metallen
hergestellt werden.

[0053] Schließlich sind noch Klebeverbindungen mit
leitfähigem Kleber für Materialien möglich, die weder für
Krimpverbindungen, Schweißverbindungen und Lötver-
bindungen geeignet sind.

[0054] Vorzugsweise sind das Schaltungsmodul
selbst und deren Antennenanschlüsse durch eine Ver-
gussmasse eingeschlossen und die Vergussmasse ist
gleichzeitig mit dem dem Schaltungsmodul benachbar-
ten Bereich des Textilmaterials verbunden. Das Schal-
tungsmodul ist so durch die Vergussmasse am Textilma-
terial fixiert, da die Vergussmasse aufgrund der Kapillar-
wirkung tief in das Textilmaterial eindringt. Eine Tren-
nung ist nur durch Zerstörung möglich, so dass Manipu-
lationen erkennbar sind. Ferner wird durch die Verguss-
masse das Schaltungsmodul auch gegen mechanische
und chemische Einflüsse geschützt. Die zusätzliche Ein-
bindung der Antennenanschlüsse sorgt für einen Schutz

der Kontakte und bietet gleichzeitig eine Zugentlastung
der Strahlerenden, wodurch eine Bruchgefahr an den An-
tennenanschlüssen des Schaltungsmoduls vermindert
ist. Als Vergussmasse hat sich als besonders geeignet
eine Silikonmasse erwiesen, die sowohl den Schutz als
auch die Fixierung des Schaltungsmoduls auf dem Tex-
tilmaterial ermöglicht.

[0055] Besonders bevorzugt ist das Schaltungsmodul
kontaktlos in die Antenne eingekoppelt.

[0056] Eine kontaktlose Kopplung des Schaltungs-
moduls wird durch ein Koppellement, das induktiv und/oder
kapazitiv in die Antenne eingekoppelt, erreicht. Dazu ist ein
elektronisches Chipmodul zusammen mit dem Koppel-
element auf dem kontaktlosen Schaltungsmodul ange-
ordnet. Die Antenne selbst ist - wie zuvor beschrieben -
als E-Feld-Strahler ausgeführt und benötigt keinerlei gal-
vanische Verbindung zum Chipmodul und Koppel-
element.

[0057] Die Kombination aus dem entsprechend abge-
stimmten Koppellement und der Antenne führt außer-
dem zu einer Erhöhung der Bandbreite des Gesamtsy-
stems, wodurch ein Betrieb auf unterschiedlichen, aber
benachbarten Frequenzen aufgrund unterschiedlicher
nationaler Bestimmungen ohne konstruktive Änderun-
gen und Abstimmungen möglich ist.

[0058] Vorzugsweise ist das Koppellement an einem
Ort der elektrischen Antenne angeordnet, bei dem ein
minimales Stehwellenverhältnis auftritt.

[0059] Die erfindungsgemäße Ausbildung der elektri-
schen Antenne als Dipol ermöglicht eine resonante Ab-
stimmung auf die Arbeitsfrequenz und einen Antennen-
gewinn gegenüber einem isotropen Strahler. Durch die
Anordnung des Koppellements an einem Ort der elek-
trischen Antenne, bei dem ein minimales Stehwellenver-
hältnis auftritt, ergibt sich eine optimale Anpassung und
Reichweite.

[0060] Das kontaktlose Schaltungsmodul kann mit
dem Textilmaterial durch ein reversibel lösbares oder ir-
reversibel unlösbares Befestigungsmittel verbunden
sein.

[0061] Bei reversibel lösbaren kontaktlosen Schal-
tungsmodulen kann das kontaktlose Schaltungsmodul z.
B. nach einem Fertigungs-, Transport- oder Verkaufsvor-
gang entfernt werden, wenn die Informationen anschlie-
ßend nicht mehr benötigt werden oder nicht durch Un-
befugte verwendet werden sollen.

[0062] Bei irreversibel unlösbar verbundenen kontakt-
losen Schaltungsmodulen sollen die Informationen dau-
erhaft mit dem Textilmaterial verknüpft bleiben. Dadurch
sind Manipulationen erschwert und ohne Zerstörung des
Verbundes aus Textilmaterial einerseits und kontaktlo-
sem Schaltungsmodul andererseits nicht möglich.

[0063] Das Befestigungsmittel kann als wenigstens
ein am kontaktlosen Schaltungsmodul angebrachter und
das Textilmaterial durchdringender Dorn und einem ein
Ende des Dorns aufnehmender, dem kontaktlosen
Schaltungsmodul auf der gegenüberliegenden Seite des
Textilmaterials angeordneter Knopf ausgebildet sein.

[0064] Diese Ausführung des Befestigungsmittels ermöglicht eine formschlüssige Verbindung und ist damit besonders sicher. Bei reversibel lösbarer Ausführung kann ein Entfernen auch nur mit einem Sonderwerkzeug möglich sein, um ein unbefugtes Entfernen zu verhindern.

[0065] Das Befestigungsmittel kann auch als Schweißung oder Bondierung oder Kaschierung oder Laminierung oder Klebung oder Krimpen oder Klebefolie oder mittels einer unter Wärme und Druck hergestellten Patch-Verbindung ausgebildet sein.

[0066] Dabei kann das Befestigungsmittel als Thermo- oder Reaktionskleber ausgebildet sein.

[0067] Ein Thermokleber ist besonders bevorzugt, da bekannte Webmaschine üblicherweise eine beheizbare Walze umfassen. Diese kann entsprechend genutzt werden, um das kontaktlose Schaltungsmodul mit dem Textilmaterial zu verbinden.

[0068] Ferner kann das Befestigungsmittel aus diskreten Verbindungspunkten oder sehr feiner, perforierter Klebefolie ausgebildet sein.

[0069] Durch die Beschränkung auf diskrete Verbindungspunkte oder eine sehr feine, das heißt dünne und flexible, perforierte Klebefolie wird eine Versteifung der verbundenen Lagen aus dem kontaktlosen Schaltungsmodul und dem Textilmaterial vermieden.

[0070] Das Befestigungsmittel kann auch aus Webgarnen gebildet sein, die im Bereich des kontaktlosen Schaltungsmoduls über das kontaktlose Schaltungsmodul gelegt und außerhalb des kontaktlosen Schaltungsmoduls mit dem Gewebe des Textilmaterials verwebt sind.

[0071] Hierdurch wird eine integrale Befestigung des kontaktlosen Schaltungsmoduls innerhalb eines Gewebes des Textilmaterials ermöglicht. Die Verbindung kann dabei innerhalb der textilüblichen industriellen Fertigungsprozesses Weben vorgenommen werden.

[0072] Das Befestigungsmittel kann auch als Klettverschluss ausgebildet sein.

[0073] Hierdurch ist eine schnelle Befestigung und Lösung des kontaktlosen Schaltungsmoduls möglich.

[0074] Das kontaktlose Schaltungsmodul kann mit einem Überzug versiegelt sein.

[0075] Dieser Überzug kann das kontaktlose Schaltungsmodul gegen mechanische und chemische Einflüsse wirksam schützen.

[0076] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert, die in der Zeichnung dargestellt sind. In dieser zeigen

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Rückseite eines ungefalteten Schmalband-Textiletiketts mit einem E-Feld-Strahler in unsymmetrischen Mäanderstrukturen, wobei der durchgehende elektrisch leitfähige Schussfaden abschnittsweise nur parallel zu den Kettfäden verläuft,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Rückseite eines unge-

falteten Schmalband-Textiletiketts mit einem E-Feld-Strahler in unsymmetrischen Mäanderstrukturen, wobei der durchgehende elektrisch leitfähige Schussfaden abschnittsweise parallel und schräg zu den Kettfäden verläuft,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Rückseite eines endgefalteten Schmalband-Textiletiketts mit einem E-Feld-Strahler in unsymmetrischen Mäanderstrukturen und einem kontaktlosen Schaltungsmodul, wobei der durchgehende elektrisch leitfähige Schussfaden verschieden lange Abschnitte aufweist, die parallel und schräg zu den Kettfäden verlaufen,

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Rückseite eines endgefalteten Schmalband-Textiletiketts mit einem E-Feld-Strahler in unsymmetrischen Mäanderstrukturen und einem kontaktbehafteten Schaltungsmodul, wobei der durchgehende elektrisch leitfähige Schussfaden verschieden lange Abschnitte aufweist, die parallel und schräg zu den Kettfäden verlaufen,

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Rückseite eines Breitband-Textiletiketts mit einem E-Feld-Strahler in Form voneinander beabstandeter Stubs, die mittels wenigstens eines Kettfadens elektrisch leitend verbunden sind, sowie einem kontaktlosen Schaltungsmodul und

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Vielzahl des in Fig. 5 dargestellten Textiletiketts im ungeschnittenen Zustand.

[0077] In Fig. 1 ist eine Draufsicht auf die Rückseite eines Textilmaterials in Form eines ungefalteten Schmalband-Textiletiketts 10 mit einer Antenne 12 dargestellt. Das dargestellte Textiletikett 10 wurde aus einer Reihe miteinander verbundener Textiletiketten herausgeschnitten. Die Schnitte sind durch die an der linken und rechten Seite des Textiletiketts 10 gezeigten Schlingelinien schematisch dargestellt. Die Antenne 12 ist als mechanisch verkürzter E-Feld-Strahler ausgebildet. Die Antennenstrukturen sind durch unsymmetrische Mäanderstrukturen gebildet, die einen durchgehenden elektrisch leitfähigen Schussfaden 14 umfassen, der abschnittsweise parallel zu den hier nicht dargestellten Kettfäden verläuft und zwischen den Abschnitten 16 quer zu den hier nicht dargestellten Kettfäden zur Wirkkante 18 hin- und unmittelbar zurückgeführt ist. Die Wirkkante 18 wird auch als Häkelkante bezeichnet.

[0078] Eine derartige Antennenstruktur lässt sich auf einfache Weise mit hoher Produktionsgeschwindigkeit auf einer konventionellen Schmalband-Webmaschine gemeinsam mit dem Textilmaterial herstellen.

[0079] In Fig. 2 ist eine Draufsicht auf die Rückseite eines Textilmaterials in Form eines ungefalteten Schmal-

band-Textiletiketts 10 mit einer Antenne 12 dargestellt. Die Antenne 12 ist als mechanisch verkürzter E-Feld-Strahler ausgebildet. Die Antennenstrukturen sind durch unsymmetrische Mäanderstrukturen gebildet, die einen durchgehenden elektrisch leitfähigen Schussfaden 14 umfassen, der abschnittsweise parallel und/oder schräg zu den hier nicht dargestellten Kettfäden verläuft und zwischen den Abschnitten 16 quer zu den hier nicht dargestellten Kettfäden zur Wirkkante 18 hin- und unmittelbar zurückgeführt ist.

[0080] Wie bereits an anderer Stelle ausgeführt, wird der durchgehende elektrisch leitfähige Schussfaden 14 an vorgegebenen Stellen irgendwo im Textilmaterial eintragen. Die relative Lage zweier benachbarter Stellen gibt vor, ob der durch den durchgehenden elektrisch leitfähigen Schussfaden 14 gebildete Abschnitt 16 parallel oder schräg zu den hier nicht dargestellten Kettfäden verläuft.

[0081] Dadurch können im Rahmen der Erfindung diverse Antennenstrukturen realisiert werden, ohne dass die Schmalband-Webmaschine aufwendig umgebaut werden muss.

[0082] Dadurch, dass der durchgehende leitfähige Schussfaden 14 in einigen Abschnitten 16, wie dargestellt, schräg zu den hier nicht dargestellten Kettfäden verläuft, erhält die Antennenstruktur eine Trimmfunktion.

[0083] Eine weitere Realisierung einer Antennenstruktur ist in Fig. 3 dargestellt. Diese zeigt eine Draufsicht auf die Rückseite eines Textilmaterials in Form eines endgefalteten Schmalband-Textiletiketts 10 mit einer Antenne 12 und einem kontaktlosen Schaltungsmodul 20 aus elektronischem Chipmodul und Koppelement. Die Antenne 12 ist als mechanisch verkürzter E-Feld-Strahler ausgebildet. Die Antennenstrukturen sind durch unsymmetrische Mäanderstrukturen gebildet, die einen durchgehenden elektrisch leitfähigen Schussfaden 14 umfassen, der abschnittsweise parallel und schräg zu den hier nicht dargestellten Kettfäden verläuft und zwischen den Abschnitten 16 quer zu den hier nicht dargestellten Kettfäden zur Wirkkante 18 hin- und unmittelbar zurückgeführt ist.

[0084] Fig. 3 zeigt deutlich, dass auch die Längen der Abschnitte 16 vorgegeben werden können. Je weiter weg bzw. je später der einem vorherigen Eintrag des elektrisch leitfähigen Schussfadens 14 folgende Eintrag des elektrisch leitfähigen Schussfadens 14 erfolgt, desto länger werden die Abschnitte 16.

[0085] Dadurch lassen sich im Rahmen der Erfindung zahlreiche weitere Antennenstrukturen realisieren. In Fig. 3 ist beispielsweise eine Antennenstruktur dargestellt, die sich von oberhalb der Mitte des Textiletiketts 10 zu beiden Seiten, also nach links und rechts, über die gesamte Länge des Textiletiketts 10 trompetenförmig nach unten aufweitet. Durch eine derartige Antennenstruktur wird eine optimale Bandbreite erhalten. Dabei wird die Länge der Abschnitte 16 umso kleiner, je weiter sie sich von der Mitte des Textiletiketts 10 entfernen.

[0086] Fig. 3 zeigt auch, dass das Textiletikett 10 end-

gefaltet, also links und rechts gefaltet ist. Da die Antennenstruktur über die gesamte Länge des Textiletiketts 10 verläuft, wird die Bandbreite der Antenne 12 noch dadurch erhöht, dass die Antennenstruktur doppelt in der Endfalte 22 angeordnet ist.

[0087] Das Schaltungsmodul 20 ist kontaktlos in die Antenne 12 eingekoppelt. Die dargestellte Anordnung des Schaltungsmoduls 20 in der oberen Mitte des Textiletiketts zwischen zwei Einträgen des durchgehenden elektrisch leitfähigen Schussfadens 14 hat sich besonders bewährt.

[0088] Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf die Rückseite eines endgefalteten Schmalband-Textiletiketts 10 mit einer Antenne 12 in unsymmetrischen Mäanderstrukturen und einem kontaktbehafteten Schaltungsmodul 24.

[0089] Der allgemeine Aufbau des dargestellten Textiletiketts 10 mit der Antenne 12 entspricht dem in Fig. 3 dargestellten Textiletikett 10, so dass zwecks Vermeidung von Wiederholungen auf die Ausführungen zu Fig. 3 verwiesen wird. Gleiche Bezugsziffern bezeichnen hierbei gleiche Teile.

[0090] Anstelle eines kontaktlosen Schaltungsmoduls ist in Fig. 4 jedoch ein kontaktbehaftetes Schaltungsmodul 24 vorgesehen. Dieses ist mittig zwischen zwei Einträgen des durchgehenden elektrisch leitfähigen Schussfadens 14 angeordnet und mit diesen quer zu den hier nicht dargestellten Kettfäden verlaufenden Schussfäden 14 galvanisch verbunden. Die galvanische Verbindung kann beispielsweise eine Lötverbindung sein.

[0091] In Fig. 5 ist eine Draufsicht auf die Rückseite eines Breitband-Textiletiketts 26 mit einem E-Feld-Strahler 12 in Form von voneinander beabstandeter Stubs 28 dargestellt, die jeweils durch wenigstens einen, vorzugsweise durch mehrere elektrisch leitfähige Schussfäden 30 gebildet sind. Die die Stubs 28 bildenden Schussfäden 30 sind mit wenigstens einem, vorzugsweise mit mehreren elektrisch leitfähigen Kettfäden 32 zur Herstellung von leitfähigen Verbindungen 34 verwoben.

[0092] Eine solche Verbindung 34 ist in Fig. 5 vergrößert dargestellt. Hierbei sind die elektrisch leitfähigen Schussfäden 30 mit den elektrisch leitfähigen Kettfäden 32 leinwandbindig miteinander verwoben. Durch ein derartiges Verweben mehrerer elektrisch leitfähiger Fäden 30, 32 wird die Kontaktgabe - bzw. -aufnahme zwischen den elektrisch leitfähigen Schuss-30 und Kettfäden 32 wesentlich verbessert.

[0093] Zentral zwischen den der Mitte am nächsten positionierten Stubs 28 ist ein Schaltungsmodul 20 aus elektronischem Chipmodul und Koppelement vorgesehen, welches kontaktlos in die Antenne 12 einkoppelt.

[0094] Weiterhin ist wenigstens ein isolierter, elektrisch leitfähiger Kettfaden 36 vorgesehen, der die elektrisch leitfähigen Schussfäden 30 bzw. die Stubs 28 überquert. Dadurch wird praktisch eine mechanische Verkürzung des E-Feld-Strahlers 12 ermöglicht.

[0095] Fig. 5 zeigt das mittels einer Breitwebmaschine hergestellte Textiletikett 26 im allseitig geschnittenen Zu-

stand. In Fig. 5 sind auch beispielhaft einige elektrisch nicht leitfähige, textile Schuss- 38 und Kettfäden 40 dargestellt. Es ist deutlich zu erkennen, dass die elektrisch nicht leitfähigen, textilen Schussfäden 38 die Stubs 28 auf Abstand zueinander halten. Dadurch wird erreicht, dass sich keine Patch-, sondern eine verkürzte Dipolantenne 12 im Textiletikett 26 ausbildet.

[0096] Fig. 6 zeigt eine Draufsicht auf eine Vielzahl des in Fig. 5 dargestellten, mittels einer Breitwebmaschine hergestellten Textiletiketts 26 im ungeschnittenen Zustand.

[0097] Beim Breitbandweben werden üblicherweise zahlreiche Textiletiketten 26 in einem Fertigungsprozess hergestellt, die zu allen Seiten mit benachbarten Textiletiketten 26 verbunden sein können. Nach dem Breitbandweben werden diese Textiletiketten 26 einzeln heiß geschnitten, um die Schneidekanten 42 fransenfest zu versiegeln.

[0098] Die Anordnung der elektrisch leitfähigen Schuss- und Kettfäden 30, 32 beim Breitbandweben ist derart, dass jedes Textiletikett 26 nach dem Schneiden die erfindungsgemäße bereits in Fig. 5 dargestellte Antennenstruktur aufweist.

[0099] Fig. 6 zeigt auch ganz deutlich, dass man zu keiner anderen Antennenstruktur käme, wenn man die Kett- gegen die Schuss- und gleichzeitig die Schuss- gegen die Kettfäden austauschen würde. Daher soll die Erfindung hier und im Folgenden so verstanden werden, dass die beanspruchte eine Variante auch die zweite Variante umfasst.

[0100] Hinsichtlich der Beschreibung der einzelnen Textiletiketten 26 wird zwecks Vermeidung von Wiederholungen auf die Beschreibung zu Fig. 5 verwiesen, wobei gleiche Bezugsziffern gleiche Teile bezeichnen.

Bezugszeichenliste (ist Bestandteil der Beschreibung)

[0101]

10	Schmalband-Textiletikett	40
12	Antenne	
14	durchgehender elektrisch leitfähiger Schussfaden	
16	Abschnitt	
18	Wirkkante	
20	kontaktloses Schaltungsmodul	45
22	Endfalte	
24	kontaktbehaftetes Schaltungsmodul	
26	Breitband-Textiletikett	
28	Stub	
30	elektrisch leitfähiger Schussfaden	50
32	elektrisch leitfähiger Kettfaden	
34	leitfähige Verbindung	
36	isolierter, elektrisch leitfähiger Kettfaden	
38	elektrisch nicht leitfähiger, textiler Schussfaden	
40	elektrisch nicht leitfähiger, textiler Kettfaden	55
42	Schneidekante	

Patentansprüche

1. Textilmaterial mit einem Schaltungsmodul (20, 24) und einer Antenne (12), wobei die Antenne (12) als E-Feld-Strahler für eine Arbeitsfrequenz im UHF- oder Mikrowellenbereich ausgebildet ist und vollständig aus Bestandteilen des Textilmaterials selbst in Form elektrisch leitfähiger Fadenkonstruktionen besteht, die maschinell innerhalb des textilüblichen industriellen Fertigungsprozesses Weben zur Bildung von Antennenstrukturen verarbeitetbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Fertigungsprozess Schmalbandweben die Antennenstrukturen durch unsymmetrische Mäanderstrukturen gebildet sind, die einen durchgehenden elektrisch leitfähigen Schussfaden (14) umfassen, der abschnittsweise parallel und/oder schräg zu den Kettfäden verläuft und zwischen den Abschnitten (16) quer zu den Kettfäden zur Wirkkante (18) hin- und unmittelbar zurückgeführt ist.
2. Textilmaterial nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrisch leitfähige Schussfaden (14) isoliert ist.
3. Textilmaterial nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschnitte (16) gleich oder unterschiedlich lang ausgebildet sind.
4. Textilmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Textilmaterial ein endgefaltetes Textiletikett (10) ist, wobei die Antennenstruktur über die gesamte Länge des Textiletiketts (10) verläuft, so dass die Antennenstruktur doppelt in der Endfalte (22) angeordnet ist.
5. Textilmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein isolierter, elektrisch leitfähiger Kettfaden vorgesehen ist, der die elektrisch leitfähigen Schussfäden (14) überquert, oder dass wenigstens ein isolierter oder nicht isolierter, elektrisch leitfähiger Kettfaden vorgesehen ist, der berührungslos neben der Antennenstruktur angeordnet ist.
6. Textilmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils in das für den zur Wirkkante (18) hin- und unmittelbar zurückgeführten elektrisch leitfähigen Schussfaden (14) vorgesehene Webfach wenigstens ein weiterer textiler Schussfaden zur Wirkkante (18) hin- und unmittelbar zurückgeführt ist.
7. Textilmaterial nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Fertigungsprozess Breitbandweben die Antennenstrukturen mehrere voneinander beabstandete elektrisch leitfähige Stubs (28) umfassen, die jeweils durch we-

- nigstens einen, vorzugsweise durch mehrere elektrisch leitfähige Schussfäden (30) gebildet sind, wobei die die Stubs (28) bildenden Schussfäden (30) mit wenigstens einem, vorzugsweise mit mehreren elektrisch leitfähigen Kettfäden (32) zur Herstellung von leitfähigen Verbindungen (34) verwoben sind.
8. Textilmaterial nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Fertigungsprozess Breitbandweben die Antennenstrukturen mehrere voneinander beabstandete elektrisch leitfähige Stubs umfassen, die jeweils durch wenigstens einen, vorzugsweise durch mehrere elektrisch leitfähige Kettfäden gebildet sind, wobei die die Stubs bildenden Kettfäden mit wenigstens einem, vorzugsweise mit mehreren elektrisch leitfähigen Schussfäden zur Herstellung von leitfähigen Verbindungen verwoben sind.
 9. Textilmaterial nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrisch leitfähigen Schussfäden (30) mit dem oder den elektrisch leitfähigen Kettfäden (32) leinwandbindig miteinander verwoben sind.
 10. Textilmaterial nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich wenigstens ein elektrisch leitfähiger isolierter Kettfaden (36) vorgesehen ist, der die Stubs (28) überquert.
 11. Textilmaterial nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich wenigstens ein elektrisch leitfähiger isolierter Schussfaden vorgesehen ist, der die Stubs überquert.
 12. Textilmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die elektrisch leitfähigen Fäden (14, 30, 32) aus der Gruppe ausgewählt sind, die einen mit Metall beschichteten Kunststofffaden, einen mit einem Metalldraht oder einer Metalllitze umwickelter Kunststofffaden, einen Kunststofffaden mit einem integrierten Metalldraht oder einer integrierten Metalllitze und einen Grafitfaden umfasst.
 13. Textilmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder die elektrisch leitfähigen isolierten Fäden (14, 36) aus der Gruppe ausgewählt sind, die einen Kunststofffaden mit einem integrierten isolierten Metalldraht, einen Kunststofffaden mit einer integrierten isolierten Metalllitze, einen isolierten Metalldraht und eine isolierte Metalllitze umfasst.
 14. Textilmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltungsmodul (24) kontaktbehaftet mit der Antennenstruktur gekoppelt ist.
 15. Textilmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltungsmodul (20) kontaktlos in die Antenne eingekoppelt ist.
 16. Textilmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antenne als Dipol ausgebildet ist.
 17. Textilmaterial nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem kontaktlosen Schaltungsmodul (20) ein elektronisches Chipmodul und ein Koppellement angeordnet ist, wobei das Koppellement induktiv und/oder kapazitiv in die Antenne (12) des Textilmaterials einkoppelt.
 18. Textilmaterial nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das kontaktlose Schaltungsmodul (20) mit dem Textilmaterial durch ein reversibel lösbares oder irreversibel unlösbares Befestigungsmittel befestigt ist.
 19. Textilmaterial nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel als wenigstens ein am kontaktlosen Schaltungsmodul (20) angebrachter und das Textilmaterial durchdringender Dorn und einem ein Ende des Dorns aufnehmender, dem kontaktlosen Schaltungsmodul (20) auf der gegenüberliegenden Seite des Textilmaterials angeordneter Knopf ausgebildet ist.
 20. Textilmaterial nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel als Schweißung oder Bondierung oder Kaschierung oder Laminierung oder Klebung oder Krimpen oder Klebefolie oder mittels einer unter Wärme und Druck hergestellten Patch-Verbindung ausgebildet ist.
 21. Textilmaterial nach Anspruch 18 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel als Thermo- oder Reaktionskleber ausgebildet ist.
 22. Textilmaterial nach einem der Ansprüche 18, 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel aus diskreten Verbindungspunkten oder sehr feiner, perforierter Klebefolie ausgebildet ist.
 23. Textilmaterial nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsmittel aus Webgarnen ausgebildet ist, die im Bereich des kontaktlosen Schaltungsmoduls (20) über das kontaktlose Schaltungsmodul (20) gelegt und außerhalb des kontaktlosen Schaltungsmoduls (20) mit dem Gewebe des Textilmaterials verwebt sind.
 24. Textilmaterial nach einem der Ansprüche 17 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das kontaktlose Schaltungsmodul (20) mit einem Überzug versiegelt

ist.

25. Textilmaterial nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überzug gleichzeitig eine Klebefläche bildet.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

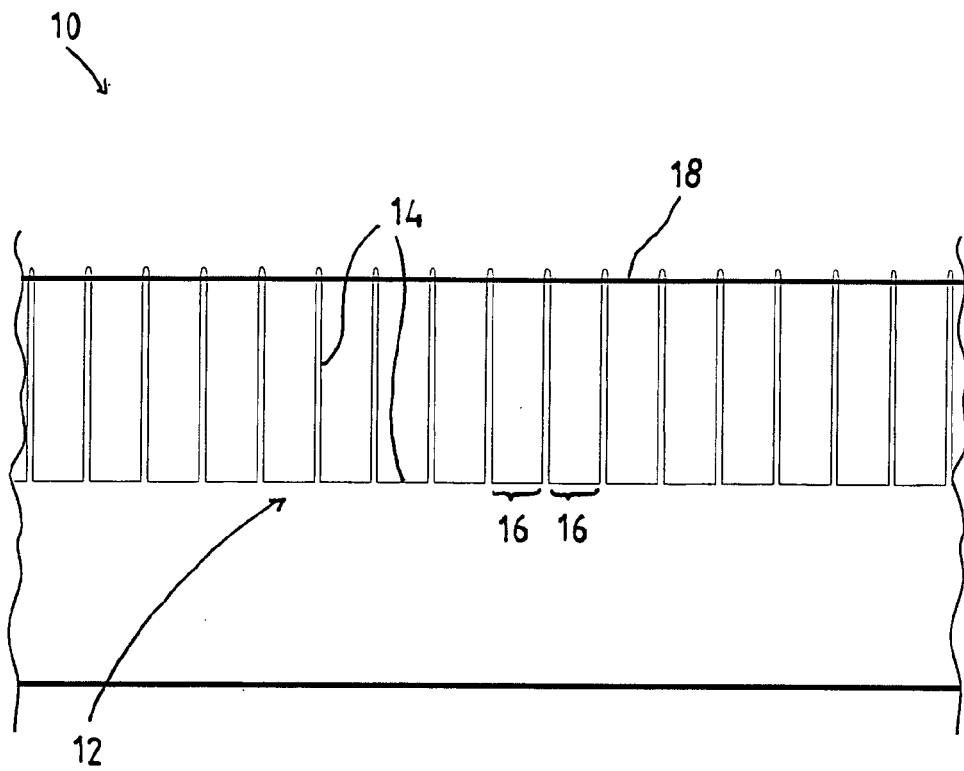


FIG. 1

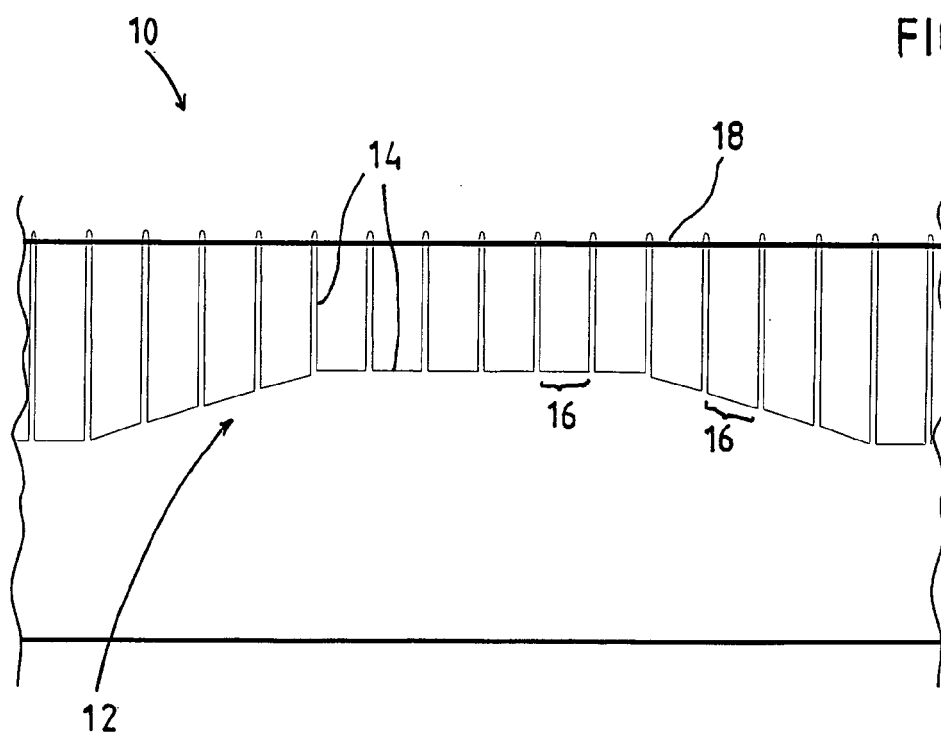


FIG. 2

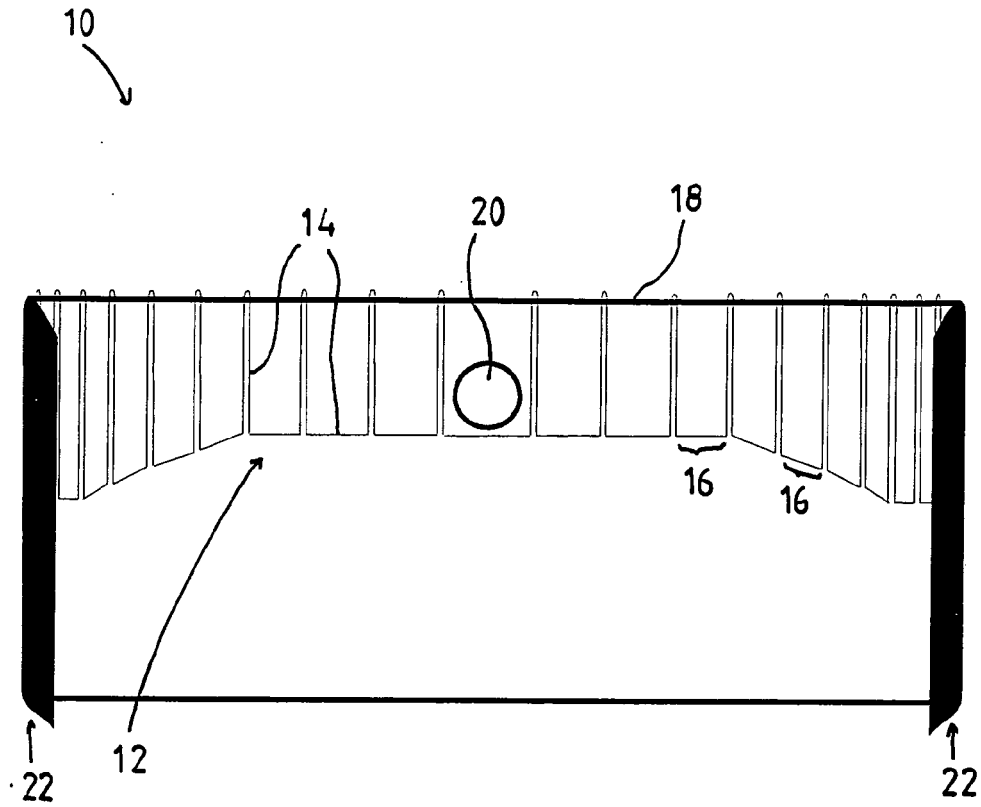


FIG. 3

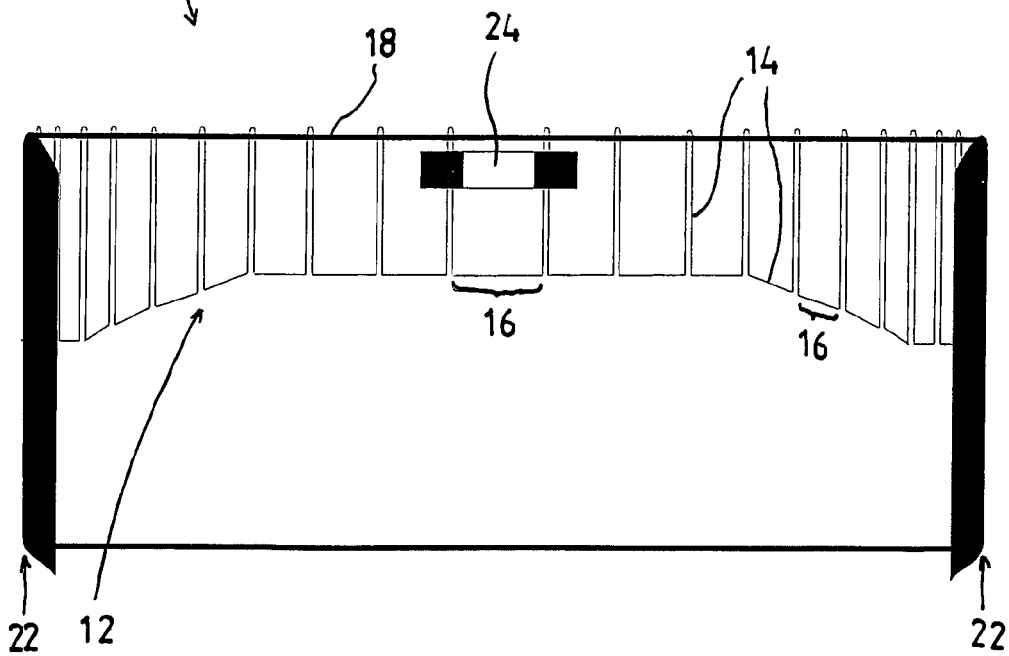


FIG. 4

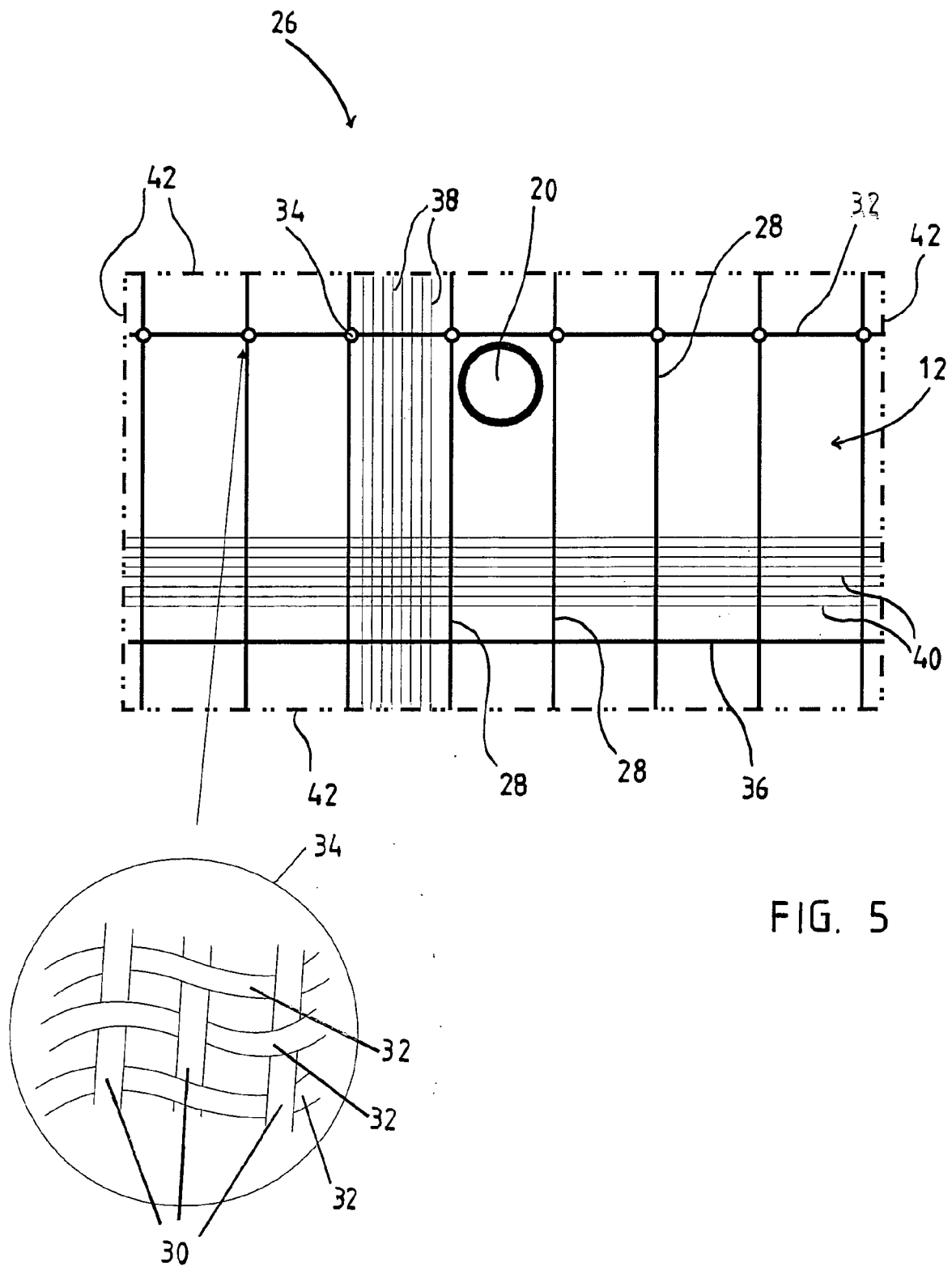


FIG. 5

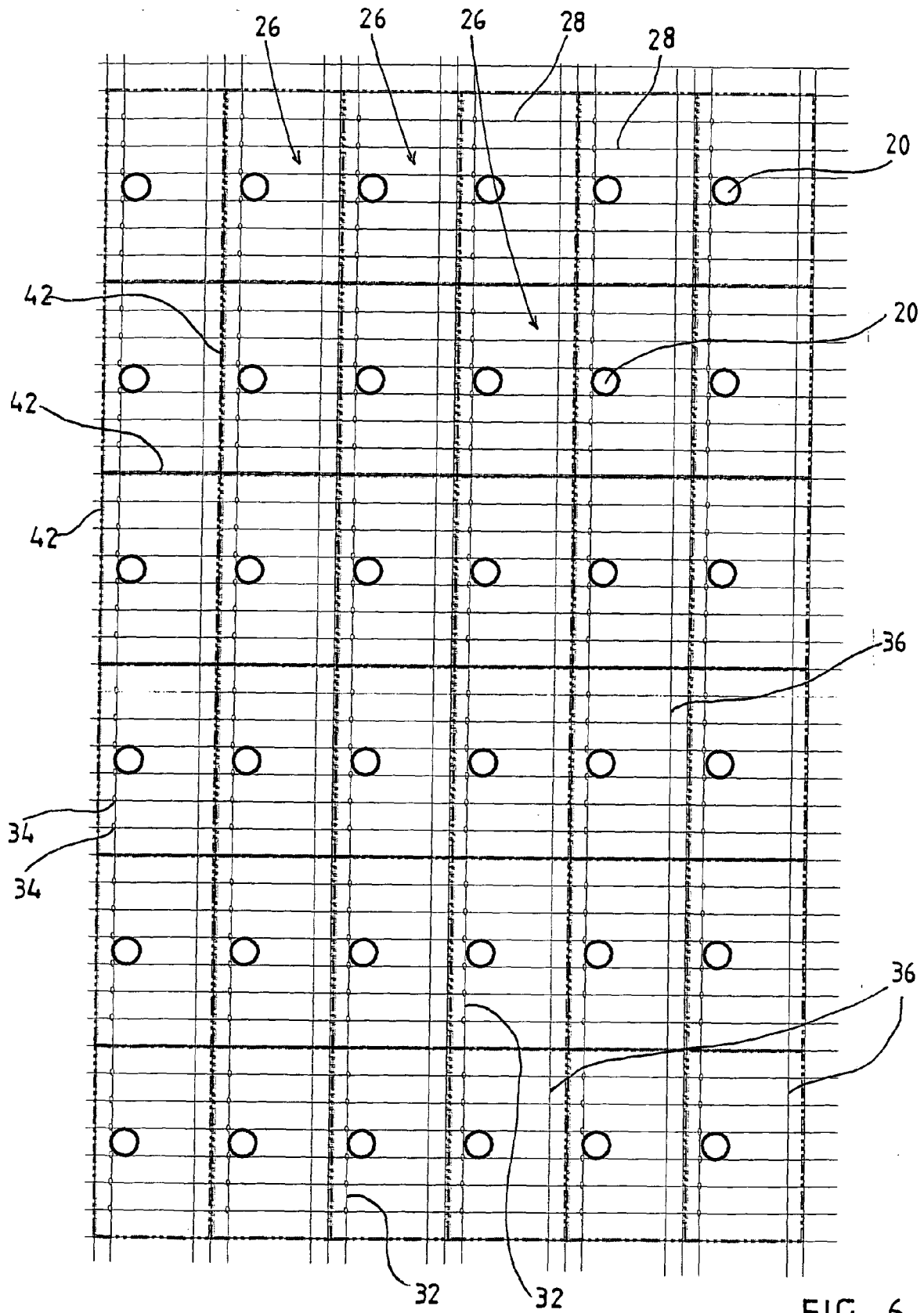


FIG. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2005071605 A2 [0003] [0005] [0006] [0006]
[0007] [0007]