



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 026 720 A1** 2008.12.11

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 026 720.9**

(22) Anmeldetag: **06.06.2007**

(43) Offenlegungstag: **11.12.2008**

(51) Int Cl.⁸: **H01Q 1/38** (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01)

(71) Anmelder:
**bielomatik Leuze GmbH + Co.KG, 72639 Neuffen,
DE**

(74) Vertreter:
**Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH, 40476
Düsseldorf**

(72) Erfinder:
Bohn, Martin, 72762 Reutlingen, DE

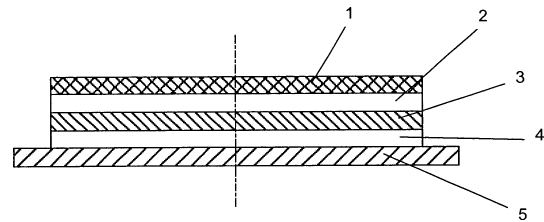
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
US 34 97 410 A
US 56 45 932 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Selbstklebende Antenne für ein RFID-System, insbesondere für ein RFID-Etikett, und Verfahren zu ihrer Herstellung**

(57) Zusammenfassung: Selbstklebende Antenne für ein RFID-System, insbesondere für ein RFID-Etikett, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass die Antenne (1) aus einer Aluminiumfolie (7) einer Stärke von 1 µm-20 µm, insbesondere ca. 10 µm, auf die Vorderseite eines Haftmaterials (3) aufgebracht und ausgestanzt ist, wobei das Haftmaterial (3) auf seiner Rückseite mit einer Haftkleberschicht (4) versehen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine selbstklebende Antenne für ein RFID-System, insbesondere für ein RFID-Etikett und ein Verfahren zu ihrer Herstellung.

[0002] Bekannterweise enthalten RFID-Systeme einen Transponder, der aus einem RFID-Chip und einer RFID-Antenne besteht. RFID-Etiketten werden bekannterweise so hergestellt, dass ein sogenanntes RFID-Inlay mit einem Transponder zwischen einem bahnförmigen, auf der Unterseite mit einer Haftkleberschicht versehenen Deckmaterial und einem ebenfalls bahnförmigen Trägermaterial angeordnet ist, das von der Haftkleberschicht abziehbar ist. Das RFID-Inlay enthält dabei einen auf einer flachen Antenne befestigten und mit diesem elektrisch verbundenen RFID-Chip, wobei die RFID-Antenne auf einer Antennenfolie angeordnet ist.

[0003] Es sind verschiedene Verfahren bekannt, die RFID-Antennen herzustellen: Nach einem Verfahren wird die Antennenkontur aus einer Folie ausgeätzt. Dieses Verfahren ist langsam, teuer und umweltbelastend. Alternativ kann die Antennenkontur direkt durch Metallisieren auf ein entsprechend gestaltetes Bahnmaterial aufgebracht werden. Ebenso wurde bereits vorgeschlagen, die Antennen durch Aufdrucken mit einer leitfähigen Farbe, beispielsweise Silberleitfarbe, herzustellen. Auch dieses Verfahren ist teuer und – soweit die Farben Schwermetalle enthalten – umweltbelastend. Als bahnförmiges Substrat, auf das die flachen Antennen aufgebracht werden, wird meistens PET verwendet. Dieses ist nicht recyclingfähig.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Antenne für ein RFID-System bereitzustellen, die aus gut recyclebarem Material bei verminderten Kosten herstellbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Nach der Erfindung wird die Antenne aus einer Aluminiumfolie von geringer Stärke zwischen 1 µm und 20 µm, bevorzugt von ca. 10 µm, hergestellt. Aluminiumfolien dieser Stärke werden als Massenware, beispielsweise für Haushaltsfolien, hergestellt. Als Trägermaterialien werden bevorzugt Papiere verwendet, die ebenfalls gut recyclebar sind.

[0006] Die zu Rollen aufgewickelte Aluminiumfolie läßt sich in RFID-Maschinen zur Herstellung von RFID-Etiketten mit rotativ arbeitenden Werkzeugen vereinfacht weiterverarbeiten. Es kann so vereinfacht eine elektrisch optimierte UHF-Antenne hergestellt werden. Der Patentanspruch 3 enthält das Grundverfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen selbstklebenden RFID-Etikettes. Die Patentansprüche 4 bis 8 beanspruchen verschiedene, vorteilhafte

Varianten des Herstellungsverfahrens für verschiedene Einsatzzwecke.

[0007] Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand vereinfacht dargestellter Ausführungsbeispiele.

[0008] [Fig. 1](#) zeigt den Schnitt durch eine selbstklebende Antenne.

[0009] Die [Fig. 2](#) bis [Fig. 5](#) zeigen verschiedene Verfahren zur Herstellung von Antennen.

[0010] [Fig. 6](#) zeigt einen Ausschnitt von einem bahnförmigen Trägermaterial mit einer Reihe von aufgeklebten Antennen.

[0011] Die in [Fig. 1](#) im Schnitt und in [Fig. 6](#) in Draufsicht dargestellten Antennen sind zur Verwendung in einem RFID-System, insbesondere für ein RFID-Etikett vorgesehen. Selbstklebende RFID-Etiketten enthalten bekannterweise ein RFID-Inlay, bei dem auf ein bahn- oder bogenförmiges Material ein RFID-Chip und eine RFID-Antenne aufgeklebt sind. Ein derartiges RFID-Etikett und ein Verfahren zu seiner Herstellung sind beispielsweise in der WO 2005/076206 A1 beschrieben.

[0012] Die als UHF-Antenne verwendbare Antenne **1** ist aus einer dünnen Aluminiumfolie ausgestanzt, die eine Stärke von 1 µm bis 20 µm, insbesondere von ca. 10 µm, aufweist. Mittels einer Klebeschicht **2** ist die Antenne **1** auf die Vorderseite eines bahn- oder bogenförmigen Haftmaterials **3** aufgeklebt, das bevorzugt aus Papier besteht. Auf seiner Rückseite ist das Haftmaterial **3** mit einer Haftkleberschicht **4** versehen. Die Haftkleberschicht **4** wird von einem bahn- oder bogenförmigen Trägermaterial **5** abgedeckt, das abziehbar aufgeklebt ist. Als Trägermaterial **5** wird bevorzugt silikonisiertes Papier verwendet. Die Haftklebeschicht **4** haftet stärker an dem Haftmaterial **3** als an dem Trägermaterial **5**, so dass nach dem Abziehen des Trägermaterials **5** eine Klebeschicht an der Rückseite des Haftmaterials **3** verbleibt. Mittels dieser Klebeschicht kann eine auf dem Haftmaterial **3** klebende Antenne **1** auf einem Material, beispielsweise auf einem Inlay-Material festgeklebt werden.

[0013] In den [Fig. 2](#) bis [Fig. 4](#) werden drei Herstellungsverfahren für die selbstklebenden Antennen **1** hergestellt, bei denen als Antennenmaterial Aluminiumfolie mit einer Stärke zwischen 10 µm und 20 µm, bevorzugt ca. 10 µm, in Bahnform von einer Rolle **6** abgezogen wird. Die Rückseite der abgezogenen Aluminiumfolie **7** wird anschließend mit der Klebeschicht **2** versehen. Bei dem Verfahren nach [Fig. 2](#) erfolgt das Auftragen der Klebeschicht **2** in Form eines Transferklebers. Bei einem Transferkleber ist die Klebeschicht auf beiden Seiten von einem Deckmaterial **8** und einem Trägermaterial **9** abgedeckt. Der

Transferkleber wird von einer Rolle **10** abgezogen und an die Rückseite der Aluminiumfolie **7** geführt, wobei vor dem Kontakt mit der Aluminiumfolie **7** das Deckmaterial **8** abgezogen. Im Kontakt mit der Aluminiumfolie **7** gibt der Transferkleber seine Klebeschicht **2** an die Folie **7** ab, anschließend wird das Trägermaterial **9** des Transferklebers ebenfalls abgezogen und zu einer Rolle **11** aufgewickelt. Es liegt nun eine Aluminiumfolie **7** mit einer Klebeschicht **2** vor. Auf die Klebeschicht **2** wird anschließend ein bahn- oder bogenförmiges Selbstklebematerial **12** aufgeklebt, das dazu von einer Rolle **13** abgezogen wird. Das Selbstklebematerial **12** besteht aus dem Haftmaterial **3** als Deckschicht, das an seiner Rückseite mit der Haftkleberschicht **4** versehen ist, die wiederum von dem Trägermaterial **5** abgedeckt ist.

[0014] Das Verbundmaterial aus Trägermaterial **5**, Haftmaterial **3** und Aluminiumfolie **1** mit dazwischen angeordneten Klebeschichten **2**, **4** wird anschließend durch eine Rotationsstanze **14** geführt. Von der Rotationsstanze **14** wird die Aluminiumfolie **7** mit dem Haftmaterial **3** zu einzelnen Antennen **1** ausgestanzt. Das Stanzgitter **15** aus der restlichen Aluminiumfolie **7** und dem restlichen Haftmaterial **3** wird anschließend abgezogen und als recyclebarer Abfall zu einer Rolle **16** aufgewickelt. Die Antennen **1** mit dem darunter befindlichen, ebenfalls in Antennenform ausgestanzten Haftmaterial **3**, verbleiben auf dem bahnförmigen Trägermaterial **5** und werden anschließend mit diesem zu einer Rolle **17** aufgewickelt. Die Rolle **17** enthält somit die in [Fig. 6](#) dargestellte Reihe von einzelnen Antennen **1**, die mit dem Haftmaterial **3** verklebt sind und mit diesem abziehbar auf dem Trägermaterial **5** aufgeklebt sind.

[0015] Da die dünne Aluminiumfolie **7** mit dem auf der Rückseite aufgeklebten Haftmaterial **3** verstärkt ist, ist es möglich, die einzelne Antenne **1** auszustanzen und auch das Stanzgitter **5** abzuziehen, ohne dass die Aluminiumfolie reißt. Es lässt sich so eine extrem dünne, billige Aluminiumfolie als Antennenmaterial verwenden. Zugleich ist es möglich, das Antennenmaterial in Rollenform als Ausgangsmaterial zu verwenden und auf den bekannten Maschinen zur Verarbeitung von bahnförmigem Material mit rotativ arbeitenden Werkzeugen zu verwenden. Aluminium als Antennenmaterial ist lebensmittel- und arzneiverträglich und zum Einsatz als UHF-Antenne elektrisch gut leitfähig.

[0016] Das in [Fig. 3](#) dargestellte Verfahren entspricht dem vorstehend beschriebenen nach [Fig. 1](#) mit der Ausnahme, dass die Klebeschicht auf der Rückseite der Aluminiumfolie **7** anders bereitgestellt wird. Dazu wird ein Trägermaterial aus Silikonpapier von einer Rolle **18** abgezogen und zunächst an seiner Oberseite mittels eines von einer Breitschlitzdüse **19** aufgetragenen Hot-Melts mit der Klebeschicht **2** versehen. Die Klebeschicht **2** wird dann auf die vor-

stehend beschriebene Weise auf die Rückseite der Aluminiumfolie **7** übertragen. Dabei wird das Trägermaterial **9** wieder von der Aluminiumfolie **7** abgezogen und zu einer Rolle **11** aufgewickelt.

[0017] Bei dem Verfahren nach [Fig. 4](#) erfolgt der Auftrag der Klebeschicht **2** zunächst auf die Oberseite der Deckschicht des Selbstklebematerials **12**, bevor dieses mit der Aluminiumfolie **7** verbunden wird. Der Auftrag erfolgt ebenfalls mittels einer Breitschlitzdüse **19** als Hot-Melt-Auftrag. Bei dieser Variante dient die Deckschicht des Selbstklebematerials **12** zugleich als Haftmaterialschicht **3**.

[0018] In [Fig. 5](#) ist eine weitere Variante dargestellt, bei der als Ausgangsmaterial ein Verbundmaterial aus Aluminiumfolie **7** und einem Silikonträgermaterial **20** verwendet wird, wobei das Trägermaterial **20** abziehbar auf die Rückseite der Aluminiumfolie **7** aufgeklebt ist. Beim Abziehen des Trägermaterials **20** verbleibt die Klebeschicht **2** auf der Rückseite der Aluminiumfolie. Das Verbundmaterial **7**, **20** wird von einer Rolle **21** abgezogen, anschließend wird das Trägermaterial **20** entfernt und zu einer Rolle **22** aufgewickelt. Es liegt nun eine Aluminiumfolie **7** mit einer Klebeschicht **2** auf der Rückseite vor, die auf die bei den vorherigen Ausführungsbeispielen beschriebene Weise zunächst mit einem Selbstklebematerial **12** verbunden wird, bevor die Antennen **1** ausgestanzt 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

- WO 2005/076206 A1 [\[0011\]](#)

Patentansprüche

1. Selbstklebende Antenne für ein RFID-System, insbesondere für ein RFID-Etikett, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antenne (1) aus einer Aluminiumfolie (7) einer Stärke von 1 µm–20 µm, insbesondere ca. 10 µm, auf die Vorderseite eines Haftmaterials (3) aufgebracht und ausgestanzt ist, wobei das Haftmaterial (3) auf seiner Rückseite mit einer Haftkleberschicht (4) versehen ist.

2. Antenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Haftkleberschicht (4) auf der Rückseite des Haftmaterials (3) von einem abziehbaren Trägermaterial (5) abgedeckt ist.

3. Verfahren zur Herstellung einer selbstklebenden Antenne gemäss Patentanspruch 1 oder 2 mit folgenden Schritten:

1. Von einer Rolle (6, 21) wird eine bahnförmige Aluminiumfolie (7) abgezogen,
2. die Aluminiumfolie (7) wird auf ihrer Rückseite mit einer Klebeschicht (2) versehen,
3. auf die Klebeschicht (2) wird ein bahnförmiges Haftmaterial (3) aufgebracht, das auf seiner Rückseite eine Haftkleberschicht (4) aufweist,
4. danach werden aus der Aluminiumfolie (7) einzelne Antennen (1) ausgestanzt, und
5. das restliche Stanzgitter (15) aus Aluminiumfolie (7) wird abgezogen.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt 3 ein Haftmaterial (3) auf die Rückseite der Aluminiumfolie (7) aufgebracht wird, das an seiner abgewandten Rückseite von einem abziehbar aufgeklebten Trägermaterial (5) abgedeckt ist und das beim Stanzen der die Aluminiumfolie (7) mit dem Haftmaterial (3) ausgestanzt wird und so Antennen (1) mit in Antennenform ausgestanzten Haftmaterial (2) auf dem Trägermaterial (5) verbleiben.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebeschicht (2) in Form eines Transferklebers auf die Rückseite der Aluminiumfolie (7) aufgetragen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebeschicht (2) zunächst auf ein bahnförmiges Trägermaterial (18) aufgetragen und anschließend von diesem an die Rückseite der Aluminiumfolie (7) übergeben wird.

7. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Rückseite der Aluminiumfolie vor dem Stanzen ein Selbstklebematerial (12) aufgetragen wird, wobei auf die als Haftmaterial (3) dienende Deckschicht des Selbstklebematerials (12) die Klebschicht (2) vor dem Zusammenführen mit der Aluminiumfolie (7) aufgetragen wird.

8. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Ausgangsmaterial ein Verbundmaterial aus Aluminiumfolie (7) und einem Trägermaterial (20) verwendet wird, das abziehbar auf die Rückseite der Aluminiumfolie (7) aufgebracht ist, wobei nach dem Abziehen die Klebeschicht (2) auf der Aluminiumfolie (7) verbleibt.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

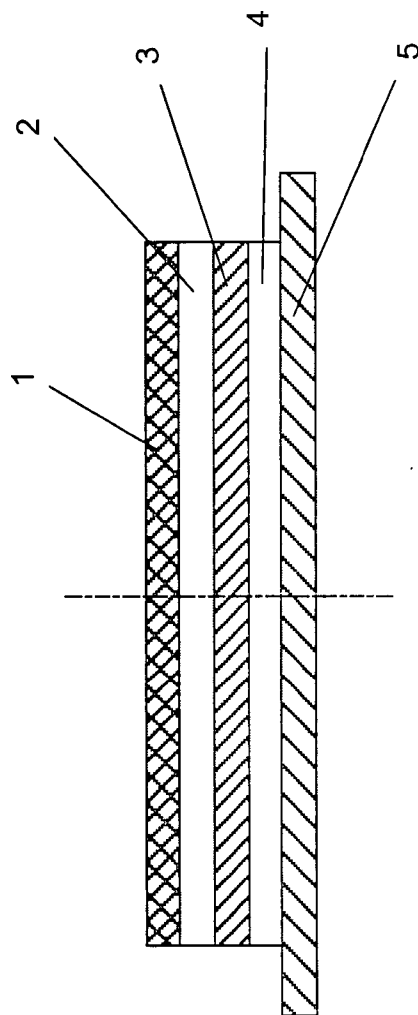


Fig. 1

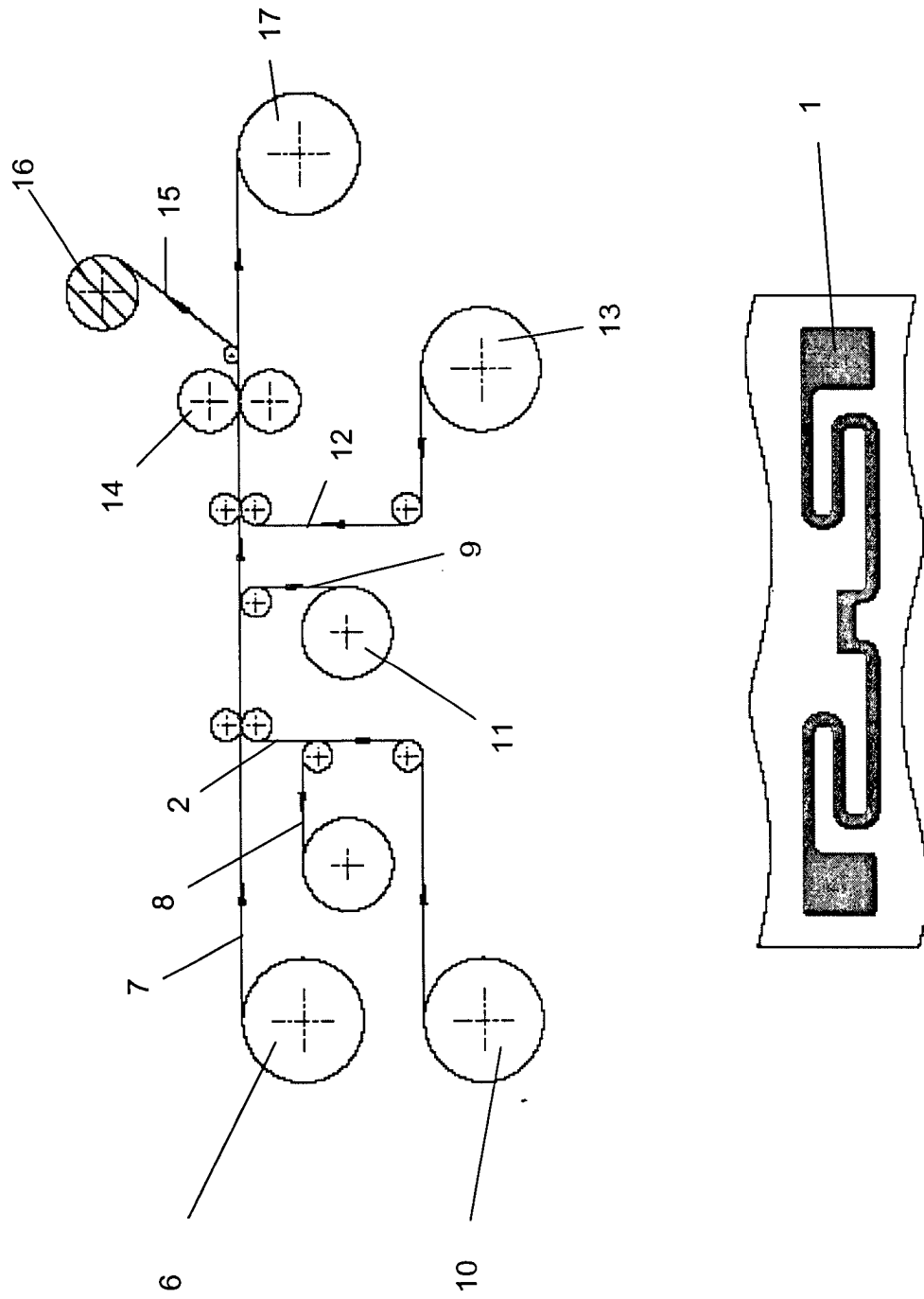


Fig. 2

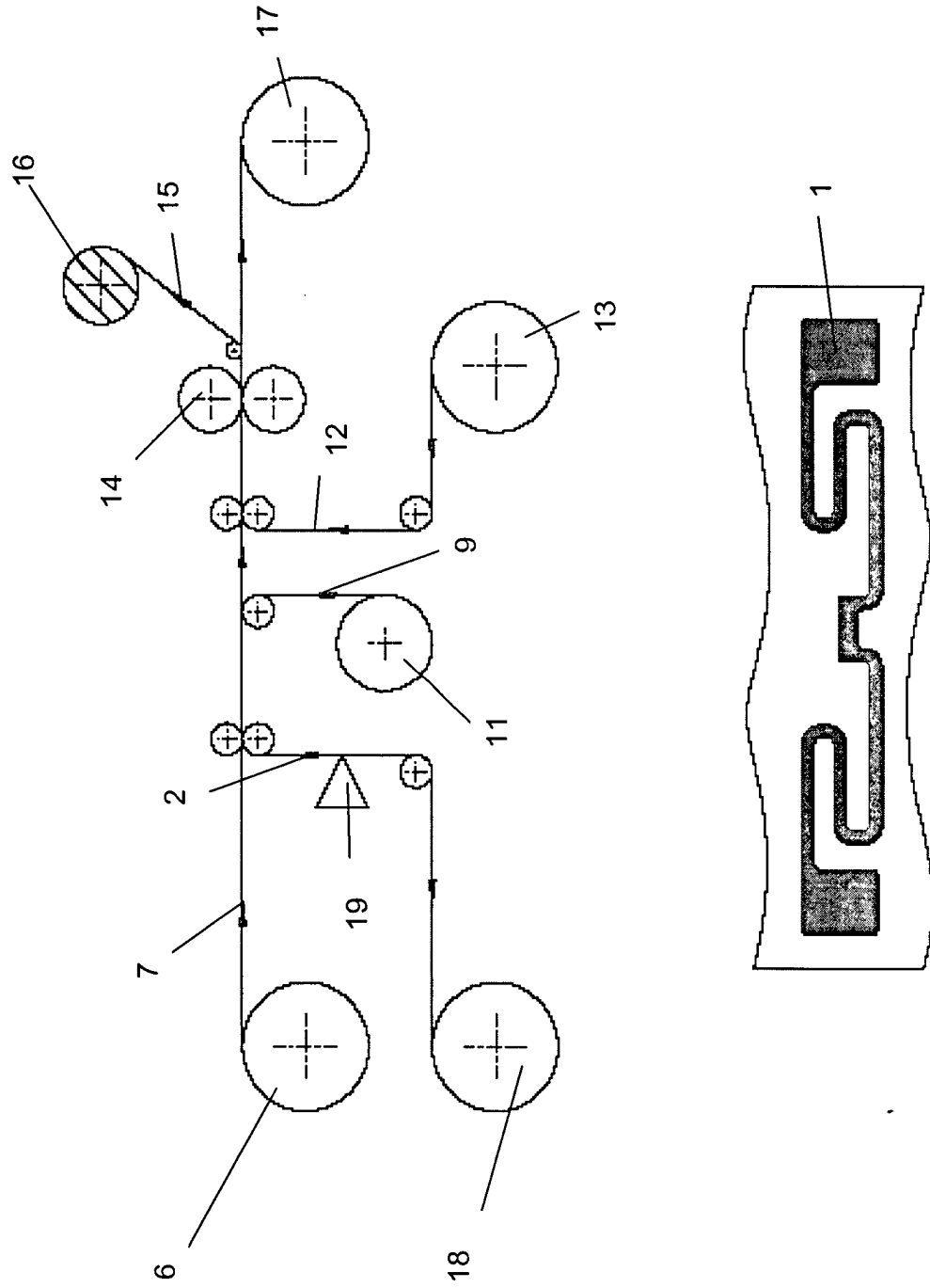


Fig. 3

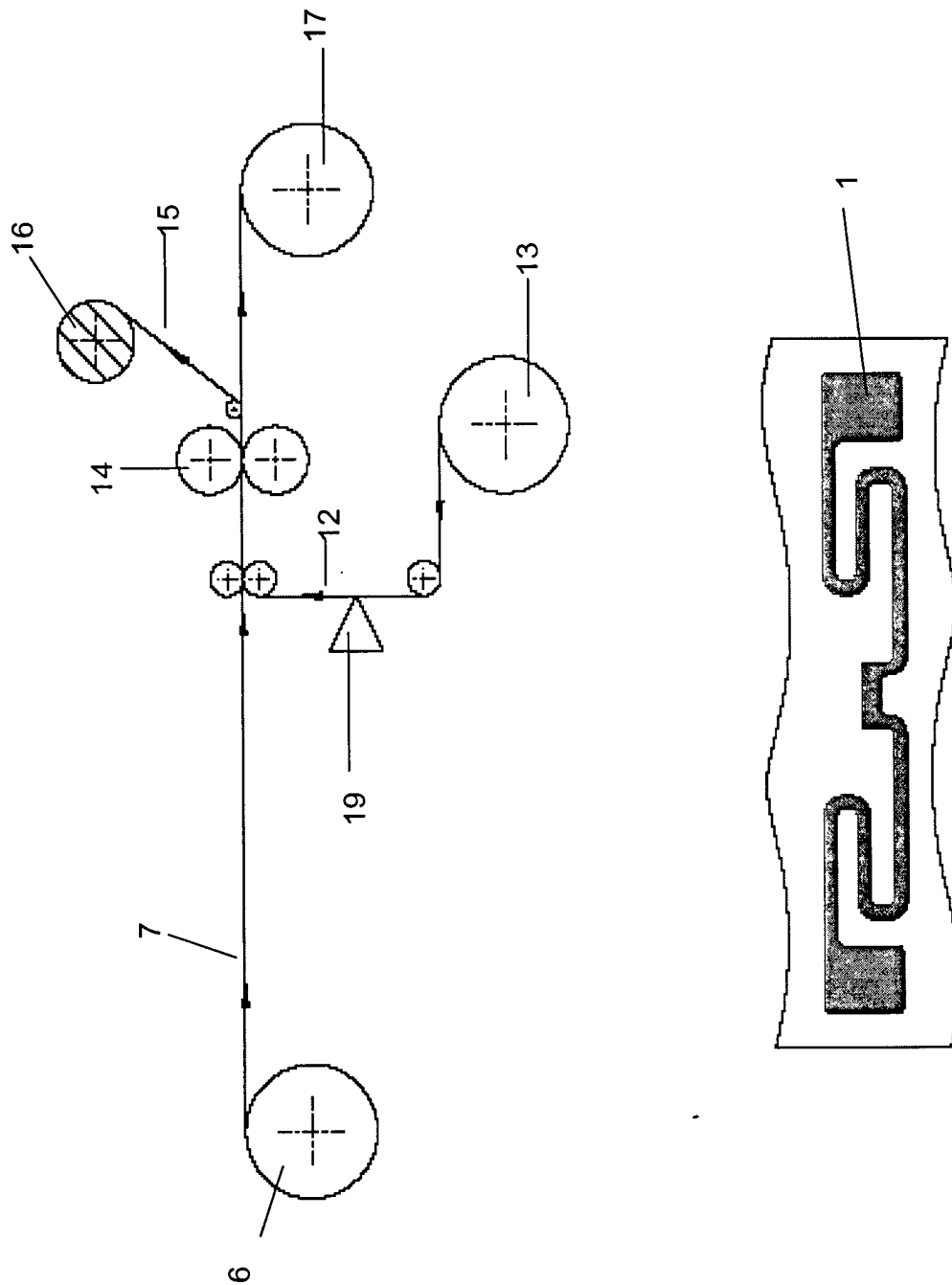


Fig. 4

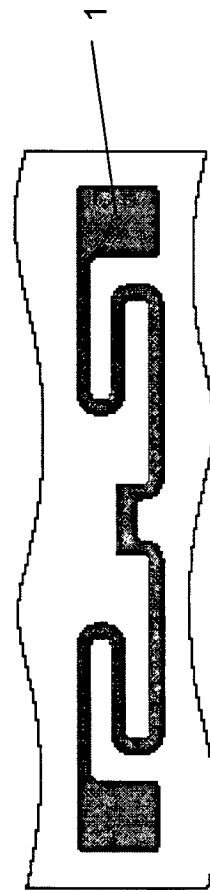
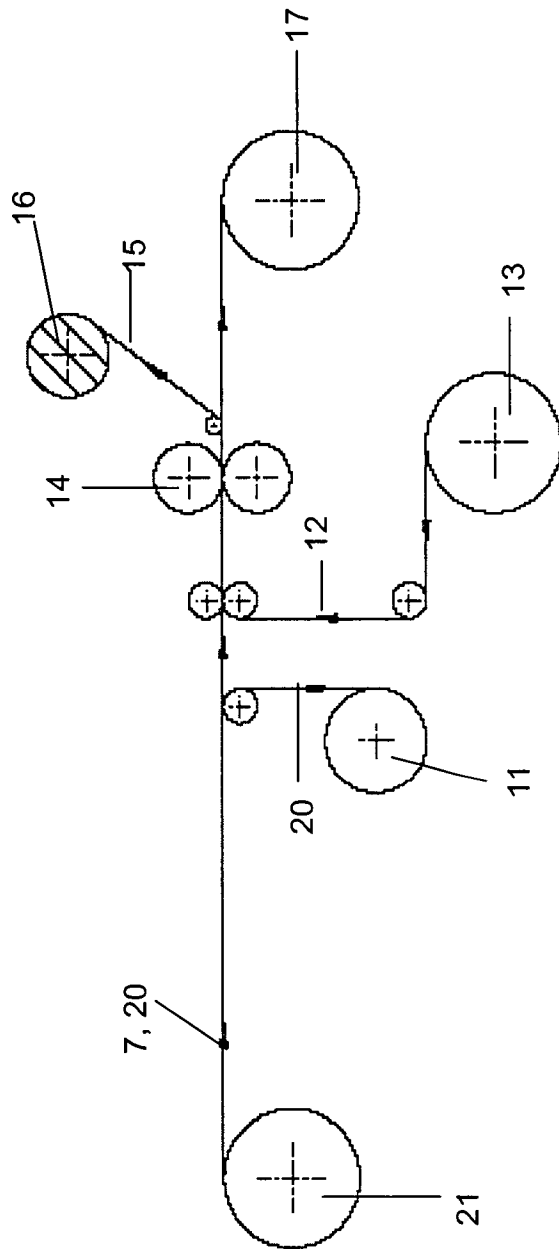


Fig. 5

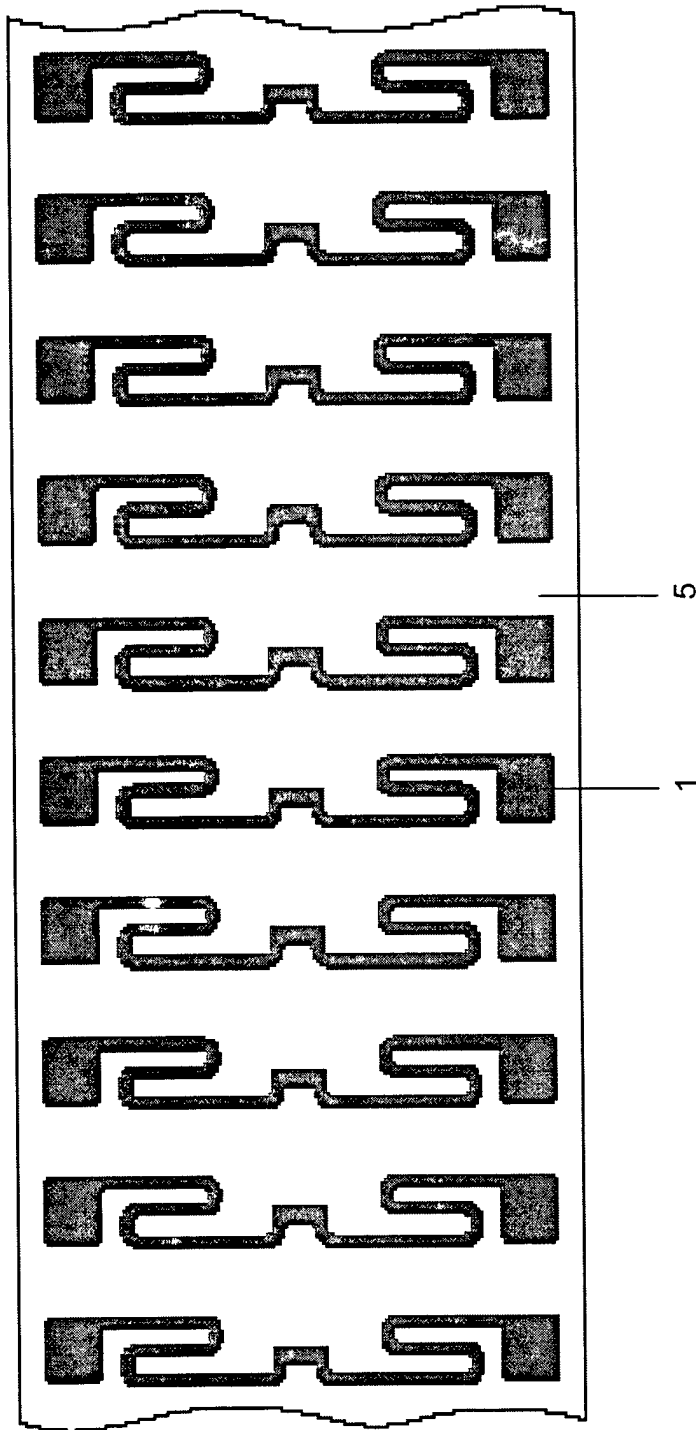


Fig. 6.