

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】令和1年7月18日(2019.7.18)

【公表番号】特表2018-524587(P2018-524587A)

【公表日】平成30年8月30日(2018.8.30)

【年通号数】公開・登録公報2018-033

【出願番号】特願2017-566853(P2017-566853)

【国際特許分類】

G 01 V 3/10 (2006.01)

G 01 N 27/72 (2006.01)

【F I】

G 01 V 3/10 F

G 01 N 27/72

【手続補正書】

【提出日】令和1年6月11日(2019.6.11)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電磁放射に対し透過性の物体(12)の背後に配置された目的物(9.1)を検出する装置であって、

該装置は、

- ・第1送信コイル(1.1)及び第1送信コイルに対し直角に配置された第1受信コイル(2.1)を有するコイルアレンジメント、
- ・但し、コイルアレンジメントは、該装置と物体(12)の間の相対運動時に目的物(9.1)を検出するセンサを形成し、及び、
- ・少なくとも1つの送信コイル(1.1)の制御のための及びセンサの出力信号の評価のための制御回路

を有し、

- ・コイルアレンジメントは、制御回路によって送信器として制御される第1送信コイル(1.1)及び制御回路によって送信器として制御される少なくとも1つの更なる送信コイル(1.2、1.3、1.4)と、第1受信コイル(2.1)及び少なくとも1つの更なる受信コイル(2.2、2.3、2.4)を含み、
- ・第1送信コイル(1.1)の軸(1.5)と少なくとも1つの更なる送信コイル(1.2)の軸(1.6)は互いに対し直角に配されており、

第1送信コイル(1.1)と更なる送信コイル(1.2、1.3、1.4)は、夫々、第1受信コイル(2.1)に対し同じ大きさの距離を有し、

- ・第1送信コイル(1.1)の軸(1.5)と少なくとも1つの更なる送信コイル(1.2)の軸(1.6)は第1受信コイル(2.1)の軸(2.5)と直角に交差しており、
送信コイル(1.1、1.2)の軸(1.5、1.6)は、受信コイル(2.1、2.2、2.3、2.4)が配置されている面に位置する、

装置。

【請求項2】

請求項1に記載の装置において、

第1受信コイル(1.1)及び少なくとも1つの更なる送信コイル(1.2)の軸(1.

. 5、1 . 6) は第 1 受信コイル (2 . 1) の軸 (2 . 5) と 1 つの点で交差している、装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の装置において、

その原点が第 1 受信コイル (2 . 1) と更なる受信コイル (2 . 2 、 2 . 3 、 2 . 4) の間の中心に位置しあつその Z 軸が検出されるべき目的物 (9 . 1) の方向を指向する直交座標系において、受信コイル (2 . 1 、 2 . 2 、 2 . 3 、 2 . 4) は X Y 平面に位置し、他方、複数の送信コイルの少なくとも 1 つ (1 . 1) は X Z 平面に位置しあつ複数の送信コイルの少なくとも他の 1 つは Y Z 平面に位置する、

装置。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 の何れかに記載の装置において、

少なくとも 1 つの共振コンデンサ (3 . 1) が、第 1 受信コイル (2 . 1) に対し並列にかつ少なくとも 1 つの更なる受信コイル (2 . 2 、 2 . 3 、 2 . 4) に対し並列に接続されており、

該少なくとも 1 つの共振コンデンサ (3 . 1) は、これらの受信コイル (2 . 1 、 2 . 2 、 2 . 3 、 2 . 4) と共に振動回路を形成する、

装置。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の装置において、

コイルアレンジメントは、第 1 送信コイル (1 . 1) 及び少なくとも 1 つの更なる送信コイル (1 . 2) と第 1 受信コイル (2 . 1) 及び少なくとも 1 つの更なる受信コイル (2 . 2 、 2 . 3 、 2 . 4) を含む第 1 コンフィギュレーションと、少なくとも 1 つの第 3 送信コイル (1 . 3) 及び第 4 送信コイル (1 . 4) と第 1 受信コイル (2 . 1) 及び少なくとも 1 つの更なる受信コイル (2 . 2 、 2 . 3 、 2 . 4) を含む第 2 コンフィギュレーションを有し、

第 3 及び第 4 送信コイル (1 . 3 、 1 . 4) の軸 (1 . 7 、 1 . 8) と第 1 送信コイル (1 . 1) の軸 (1 . 5) は 1 つの面に位置し、

制御回路は、測定信号 (8 . 3) のために、第 1 コンフィギュレーションの振幅推移 (8 . 1) と第 2 コンフィギュレーションの振幅推移 (8 . 2) を加算するよう構成かつ適合化されており、これらの振幅推移 (8 . 1 、 8 . 2) は夫々該装置と物体 (1 2) の間の相対運動時にセンサの進路 (×) に沿って生成する、

装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の装置において、

コイルアレンジメントは、少なくとも 2 つの更なる受信コイル、即ち第 3 受信コイル (2 . 2) 及び第 4 受信コイル (2 . 4) を有し、

コイルアレンジメントは、少なくとも 1 つの更なる送信コイル (1 . 2) 及び第 3 送信コイル (1 . 3) と第 3 受信コイル (2 . 2) 及び第 4 受信コイル (2 . 4) を含む第 3 コンフィギュレーションと、第 1 送信コイル (1 . 1) 及び第 4 送信コイル (1 . 4) と第 3 受信コイル (2 . 2) 及び第 4 受信コイル (2 . 4) を含む第 4 コンフィギュレーションを有し、

第 1 、第 3 及び第 4 送信コイル (1 . 1 、 1 . 3 、 1 . 4) の軸 (1 . 5 、 1 . 7 、 1 . 8) は 1 つの面に位置し、

制御回路は、前記進路を 2 次元的に評価するよう構成かつ適合化されている、装置。

【請求項 7】

電磁放射に対し透過性の物体 (1 2) の背後に配置された目的物 (9 . 1) の検出方法であって、

第 1 送信コイル (1 . 1) 及び第 1 送信コイルに対し直角に配置された第 1 受信コイル

(2.1) を有するコイルアレンジメントが設けられ、

コイルアレンジメントは、検出装置と物体(12)の間の相対運動時に目的物を検出するセンサを形成し、

少なくとも1つの送信コイル(1.1)が信号によって制御され、この信号によって影響を受けるセンサの出力信号が評価され、

第1送信コイル(1.1)と少なくとも1つの更なる送信コイル(1.2、1.4)は互いに対し直角に配置されておりかつ第1送信コイル(1.1)と更なる送信コイル(1.2、1.3、1.4)は夫々第1受信コイル(2.1)に対し同じ大きさの距離を有しかつ周期的な交流電圧信号(5.1、5.2)によって送信器として駆動され、

周期的な交流信号のためにこれらの送信コイルから送出される電磁界は、周期的交流電圧送信信号(5.1、5.2)の第1の半周期中では第1受信コイル(2.1)の方向に夫々向けられており、周期的交流電圧送信信号の第2の半周期中では第1受信コイル(2.1)の反対側に向けられており、

第1受信コイル(2.1)は、少なくとも1つの更なる受信コイル(2.2、2.3、2.4)と直列に接続されかつ駆動され、

コイルアレンジメントを貫通通過する電磁界は、これらの受信コイル(2.1、2.3；2.2、2.4)において互いに対し逆向きの電圧を生成し、

送信コイルと受信コイルは、

・第1送信コイル(1.1)の軸(1.5)と少なくとも1つの更なる送信コイル(1.2)の軸(1.6)が第1受信コイル(2.1)の軸(2.5)と直角に交差し、かつ、
・送信コイル(1.1、1.2)の軸(1.5、1.6)が受信コイル(2.1、2.2、2.3、2.4)が配置されている面に位置する、

よう、配置されかつ駆動される、

検出方法。

【請求項8】

請求項7に記載の検出方法において、

第1送信コイル(1.1)及び少なくとも1つの更なる送信コイル(1.2)と第1受信コイル(2.1)及び少なくとも1つの更なる受信コイル(2.2、2.3、2.4)を含む第1コンフィギュレーションと、少なくとも1つの第3送信コイル(1.3)及び第4送信コイル(1.4)と第1受信コイル(2.1)及び少なくとも1つの更なる受信コイル(2.2、2.3、2.4)を含む第2コンフィギュレーションを有し、

第1、第3及び第4送信コイル(1.1、1.3、1.4)の軸(1.5、1.7、1.8)は1つの面に位置し、

検出装置と物体(12)の間の相対運動時に、センサの進路(×)に沿って、第1コンフィギュレーションによって検出される振幅推移(8.1)が第2コンフィギュレーションによって検出される振幅推移(8.2)と、測定信号(8.3)のために、加算される、

検出方法。

【請求項9】

請求項8に記載の検出方法において、

コイルアレンジメントは、少なくとも2つの更なる受信コイル、即ち第3受信コイル(2.2)及び第4受信コイル(2.4)を有し、

コイルアレンジメントは、少なくとも1つの更なる送信コイル(1.2)及び第3送信コイル(1.3)と第3受信コイル(2.2)及び第4受信コイル(2.4)を含む第3コンフィギュレーションと、第1送信コイル(1.1)及び第4送信コイル(1.4)と第3受信コイル(2.2)及び第4受信コイル(2.4)を含む第4コンフィギュレーションを有し、

第1、第3及び第4送信コイル(1.1、1.3、1.4)の軸(1.5、1.7、1.8)は1つの面に位置し、

第1及び第2コンフィギュレーションの振幅推移は、測定信号のために、経路(×)に

沿って互いに加算され、

第3及び第4コンフィギュレーションの振幅推移は、測定信号のために、経路(×)に対する横方向において互いに加算される、

検出方法。

【請求項10】

請求項8又は9に記載の検出方法において、

対向して位置する2つのコンフィギュレーションから得られる振幅の量的な和は、コイルアレンジメントの仮想の直交座標系の原点が、格子構造体の電気的に導通する2つの閉回路を互いに対し分離する格子セグメント(9.1)の上方の中心に正確に位置する丁度そのとき最大であり、但し、該原点は第1受信コイル(2.1)と更なる受信コイル(2.2、2.3、2.4)の間の中心に位置し、該直交座標系のXY平面はこれらの受信コイル(2.1、2.2、2.3、2.4)に位置し、該直交座標系のZ軸は検出されるべき格子セグメント(9.1)の方向を指向する、

検出方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

この課題は、請求項1ないし請求項7の特徴を有する、電磁放射に対し透過性の物体の背後に配置された目的物を検出する装置及び方法によって解決される。

即ち、本発明の第1の視点により、電磁放射に対し透過性の物体の背後に配置された目的物を検出する装置が提供される。

該装置は、

・第1送信コイル及び第1送信コイルに対し直角に配置された第1受信コイルを有するコ

イルアレンジメント、

・但し、コイルアレンジメントは、該装置と物体の間の相対運動時に目的物を検出するセンサを形成し、及び、

・少なくとも1つの送信コイルの制御のための及びセンサの出力信号の評価のための制御回路

を有し、

・コイルアレンジメントは、制御回路によって送信器として制御される第1送信コイル及び制御回路によって送信器として制御される少なくとも1つの更なる送信コイルと、第1受信コイル及び少なくとも1つの更なる受信コイルを含み、

・第1送信コイルの軸と少なくとも1つの更なる送信コイルの軸は互いに対し直角に配されており、

第1送信コイルと更なる送信コイルは、夫々、第1受信コイルに対し同じ大きさの距離を有し、

・第1送信コイルの軸と少なくとも1つの更なる送信コイルの軸は第1受信コイルの軸と直角に交差しており、

送信コイルの軸は、受信コイルが配置されている面に位置する(形態1・第1基本構成)。

更に、本発明の第2の視点により、電磁放射に対し透過性の物体の背後に配置された目的物の検出方法が提供される。該方法において、

第1送信コイル及び第1送信コイルに対し直角に配置された第1受信コイルを有するコイルアレンジメントが設けられ、

コイルアレンジメントは、検出装置と物体の間の相対運動時に目的物を検出するセンサを形成し、

少なくとも1つの送信コイルが信号によって制御され、この信号によって影響を受ける

センサの出力信号が評価され、

第1送信コイルと少なくとも1つの更なる送信コイルは互いに対し直角に配置されておりかつ第1送信コイルと更なる送信コイルは夫々第1受信コイルに対し同じ大きさの距離を有しあつ周期的な交流電圧信号によって送信器として駆動され、

周期的な交流信号のためにこれらの送信コイルから送出される電磁界は、周期的交流電圧送信信号の第1の半周期中では第1受信コイルの方向に夫々向けられており、周期的交流電圧送信信号の第2の半周期中では第1受信コイルの反対側に向けられており、

第1受信コイルは、少なくとも1つの更なる受信コイルと直列に接続されかつ駆動され、

コイルアレンジメントを貫通通過する電磁界は、これらの受信コイルにおいて互いに対し逆向きの電圧を生成し、

送信コイルと受信コイルは、

・第1送信コイルの軸と少なくとも1つの更なる送信コイルの軸が第1受信コイルの軸と直角に交差し、かつ、

・送信コイルの軸が受信コイルが配置されている面に位置する、
よう、配置されかつ駆動される（形態7・第2基本構成）。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

ここに、本発明の好ましい実施の形態を示す。

(形態1) 上記第1基本構成参照。

(形態2) 形態1の装置において、第1受信コイル及び少なくとも1つの更なる送信コイルの軸は第1受信コイルの軸と1つの点で交差していることが好ましい。

(形態3) 形態1又は2の装置において、その原点が第1受信コイルと更なる受信コイルの間の中心に位置しあつそのZ軸が検出されるべき目的物の方向を指向する直交座標系において、受信コイルはXY平面に位置し、他方、複数の送信コイルの少なくとも1つはXZ平面に位置しあつ複数の送信コイルの少なくとも他の1つはYZ平面に位置することが好ましい。

(形態4) 形態1～3の何れかの装置において、少なくとも1つの共振コンデンサが、第1受信コイルに対し並列にかつ少なくとも1つの更なる受信コイルに対し並列に接続されており、

該少なくとも1つの共振コンデンサは、これらの受信コイルと共に振動回路を形成することが好ましい。

(形態5) 形態1～4の何れかの装置において、コイルアレンジメントは、第1送信コイル及び少なくとも1つの更なる送信コイルと第1受信コイル及び少なくとも1つの更なる受信コイルを含む第1コンフィギュレーションと、少なくとも1つの第3送信コイル及び第4送信コイルと第1受信コイル及び少なくとも1つの更なる受信コイルを含む第2コンフィギュレーションを有し、

第3及び第4送信コイルの軸と第1送信コイルの軸は1つの面に位置し、

制御回路は、測定信号のために、第1コンフィギュレーションの振幅推移と第2コンフィギュレーションの振幅推移を加算するよう構成かつ適合化されており、これらの振幅推移は夫々該装置と物体の間の相対運動時にセンサの進路に沿って生成することが好ましい。

(形態6) 形態5の装置において、コイルアレンジメントは、少なくとも2つの更なる受信コイル、即ち第3受信コイル及び第4受信コイルを有し、

コイルアレンジメントは、少なくとも1つの更なる送信コイル及び第3送信コイルと第3受信コイル及び第4受信コイルを含む第3コンフィギュレーションと、第1送信コイル

及び第4送信コイルと第3受信コイル及び第4受信コイルを含む第4コンフィギュレーションを有し、

第1、第3及び第4送信コイルの軸は1つの面に位置し、
制御回路は、前記進路を2次元的に評価するよう構成かつ適合化されていることが好ましい。

(形態7) 上記第2基本構成参照。

(形態8) 形態7の検出方法において、第1送信コイル及び少なくとも1つの更なる送信コイルと第1受信コイル及び少なくとも1つの更なる受信コイルを含む第1コンフィギュレーションと、少なくとも1つの第3送信コイル及び第4送信コイルと第1受信コイル及び少なくとも1つの更なる受信コイルを含む第2コンフィギュレーションを有し、

第1、第3及び第4送信コイルの軸は1つの面に位置し、
検出装置と物体の間の相対運動時に、センサの進路に沿って、第1コンフィギュレーションによって検出される振幅推移が第2コンフィギュレーションによって検出される振幅推移と、測定信号のために、加算されることが好ましい。

(形態9) 形態8の検出方法において、コイルアレンジメントは、少なくとも2つの更なる受信コイル、即ち第3受信コイル及び第4受信コイルを有し、

コイルアレンジメントは、少なくとも1つの更なる送信コイル及び第3送信コイルと第3受信コイル及び第4受信コイルを含む第3コンフィギュレーションと、第1送信コイル及び第4送信コイルと第3受信コイル及び第4受信コイルを含む第4コンフィギュレーションを有し、

第1、第3及び第4送信コイルの軸は1つの面に位置し、
第1及び第2コンフィギュレーションの振幅推移は、測定信号のために、経路に沿って互いに加算され、

第3及び第4コンフィギュレーションの振幅推移は、測定信号のために、経路に対する横方向において互いに加算されすることが好ましい。

(形態10) 形態8又は9の検出方法において、対向して位置する2つのコンフィギュレーションから得られる振幅の量的な和は、コイルアレンジメントの仮想の直交座標系の原点が、格子構造体の電気的に導通する2つの閉回路を互いに対し分離する格子セグメントの上方の中心に正確に位置する丁度そのとき最大であり、但し、該原点は第1受信コイルと更なる受信コイルの間の中心に位置し、該直交座標系のXY平面はこれらの受信コイルに位置し、該直交座標系のZ軸は検出されるべき格子セグメントの方向を指向することが好ましい。

以下において、本発明は添付の図面に記載された実施例を用いて詳細に説明される。

なお、特許請求の範囲に付記した図面参照符号は専ら発明の理解を助けるためのものであり、本発明を図示の態様に限定することは意図していない。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

2つの更なる送信コイル1.3、1.4を追加することにより、図3及び図4に示した第2コンフィギュレーションが可能になる。このコンフィギュレーションでは、第1及び第2送信コイル1.1、1.2の代わりに、第3及び第4送信コイル1.3、1.4が交流電圧送信信号5.1によって駆動される。更に、第1及び第2受信コイル2.1、2.3が受信器として使用される。格子構造体に対し平行なセンサの進路(経路)Xに沿って生成する第1及び第2コンフィギュレーションの振幅推移8.1、8.2は図8に示されている。第1振幅推移8.1と第2振幅推移8.2の和(ないし加算)により、対称的な測定信号8.3が得られる。複数のコンフィギュレーションの時間的多重化(Multiplexe

n)により、複数の測定信号は、制御回路のただ1つの評価ユニット(不図示)によって受容されることができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

本開示は、添付の請求の範囲に均等な範囲内においてなされる多種多様な修正、変更及び適合化を施すことができることは自明である。

ここに、本発明の態様を付記する。

(付記1)電磁放射に対し透過性の物体の背後に配置された目的物を検出する装置。

該装置は、

・第1送信コイル及び第1送信コイルに対し直角に配置された第1受信コイルを有するコイルアレンジメント、

・但し、コイルアレンジメントは、該装置と物体の間の相対運動時に目的物を検出するセンサを形成し、及び、

・少なくとも1つの送信コイルの制御のための及びセンサの出力信号の評価のための制御回路

を有する。

・コイルアレンジメントは、第1送信コイル及び少なくとも1つの更なる送信コイルと、第1受信コイル及び少なくとも1つの更なる受信コイルを含む。

・第1送信コイルの軸と少なくとも1つの更なる送信コイルの軸は互いに対し直角に配されている。

・第1送信コイル及び少なくとも1つの更なる送信コイルの軸は第1受信コイルの軸と直角に交差している。

(付記2)上記装置において、第1受信コイル及び少なくとも1つの更なる送信コイルの軸は第1受信コイルの軸と1つの点で交差している。

(付記3)上記装置において、送信コイルの軸は、受信コイルが配置されている面に位置する。

(付記4)上記装置において、少なくとも1つの更なる送信コイルと第1受信コイルとの距離は、第1送信コイルと第1受信コイルとの間の距離と同じ大きさである。

(付記5)上記装置において、その原点が第1受信コイルと更なる受信コイルとの間に位置しあつそのZ軸が検出されるべき目的物の方向を指向する直交座標系において、受信コイルはXY平面に位置し、他方、複数の送信コイルの少なくとも1つはXZ平面に位置しあつ複数の送信コイルの少なくとも他の1つはYZ平面に位置する。

(付記6)上記装置において、少なくとも1つの共振コンデンサが、第1受信コイルに対し並列にかつ少なくとも1つの更なる受信コイルに対し並列に接続されている。

該少なくとも1つの共振コンデンサは、これらの受信コイルと共に振動回路を形成する。

(付記7)上記装置において、コイルアレンジメントは、第1送信コイル及び少なくとも1つの更なる送信コイルと第1受信コイル及び少なくとも1つの更なる受信コイルを含む第1コンフィギュレーションと、少なくとも1つの第3送信コイル及び第4送信コイルと第1受信コイル及び少なくとも1つの更なる受信コイルを含む第2コンフィギュレーションを有する。

第3及び第4送信コイルの軸と第1送信コイルの軸は1つの面に位置する。

制御回路は、測定信号のために、第1コンフィギュレーションの振幅推移と第2コンフィギュレーションの振幅推移を加算するよう構成かつ適合化されており、これらの振幅推移は夫々該装置と物体の間の相対運動時にセンサの進路に沿って生成する。

(付記8)上記装置において、コイルアレンジメントは、少なくとも2つの更なる受信コ

イル、即ち第3受信コイル及び第4受信コイルを有する。

コイルアレンジメントは、少なくとも1つの更なる送信コイル及び第3送信コイルと第3受信コイル及び第4受信コイルを含む第3コンフィギュレーションと、第1送信コイル及び第4送信コイルと第3受信コイル及び第4受信コイルを含む第4コンフィギュレーションを有する。

第1、第3及び第4送信コイルの軸は1つの面に位置する。

制御回路は、前記進路を2次元的に評価するよう構成かつ適合化されている。

(付記9)電磁放射に対し透過性の物体の背後に配置された目的物の検出方法。

第1送信コイル及び第1送信コイルに対し直角に配置された第1受信コイルを有するコイルアレンジメントが設けられる。

コイルアレンジメントは、検出装置と物体の間の相対運動時に目的物を検出するセンサを形成する。

少なくとも1つの送信コイルが信号によって制御され、この信号によって影響を受けるセンサの出力信号が評価される。

第1送信コイルと少なくとも1つの更なる送信コイルは互いに対し直角に配置されておりかつ周期的な交流電圧信号によって駆動される。

第1送信コイル及び少なくとも1つの更なる送信コイルの軸は第1受信コイル及び少なくとも1つの更なる受信コイルの面に位置する。

周期的な交流信号のためにこれらの送信コイルから送出される電磁界は、周期的交流電圧送信信号の第1の半周期中では第1受信コイルの方向に夫々向けられており、周期的交流電圧送信信号の第2の半周期中では第1受信コイルの反対側に向けられている。

第1受信コイルは、少なくとも1つの更なる受信コイルと直列に接続されかつ駆動される。

コイルアレンジメントを貫通通過する有利には一様な電磁界は、これらの受信コイルにおいて互いに対し逆向きの電圧を生成する。

(付記10)上記検出方法において、第1送信コイル及び少なくとも1つの更なる送信コイルと第1受信コイル及び少なくとも1つの更なる受信コイルを含む第1コンフィギュレーションと、少なくとも1つの第3送信コイル及び第4送信コイルと第1受信コイル及び少なくとも1つの更なる受信コイルを含む第2コンフィギュレーションを有する。

第1、第3及び第4送信コイルの軸は1つの面に位置する。

検出装置と物体の間の相対運動時に、センサの進路に沿って、第1コンフィギュレーションによって検出される振幅推移が第2コンフィギュレーションによって検出される振幅推移と、測定信号のために、加算される。

(付記11)上記検出方法において、コイルアレンジメントは、少なくとも2つの更なる受信コイル、即ち第3受信コイル及び第4受信コイルを有する。

コイルアレンジメントは、少なくとも1つの更なる送信コイル及び第3送信コイルと第3受信コイル及び第4受信コイルを含む第3コンフィギュレーションと、第1送信コイル及び第4送信コイルと第3受信コイル及び第4受信コイルを含む第4コンフィギュレーションを有する。

第1、第3及び第4送信コイルの軸は1つの面に位置する。

第1及び第2コンフィギュレーションの振幅推移は、測定信号のために、経路に沿って互いに加算される。

第3及び第4コンフィギュレーションの振幅推移は、測定信号のために、経路に対する横方向において互いに加算される。

(付記12)上記検出方法において、対向して位置する2つのコンフィギュレーションから得られる振幅の量的な和は、コイルアレンジメントの仮想の直交座標系の原点が、格子構造体の電気的に導通する2つの閉回路を互いに対し分離する格子セグメントの上方の中心に正確に位置する丁度そのとき最大であり、但し、該原点は第1受信コイルと更なる受信コイルの間の中心に位置し、該直交座標系のXY平面はこれらの受信コイルに位置し、該直交座標系のZ軸は検出されるべき格子セグメントの方向を指向する。

【手続補正6】

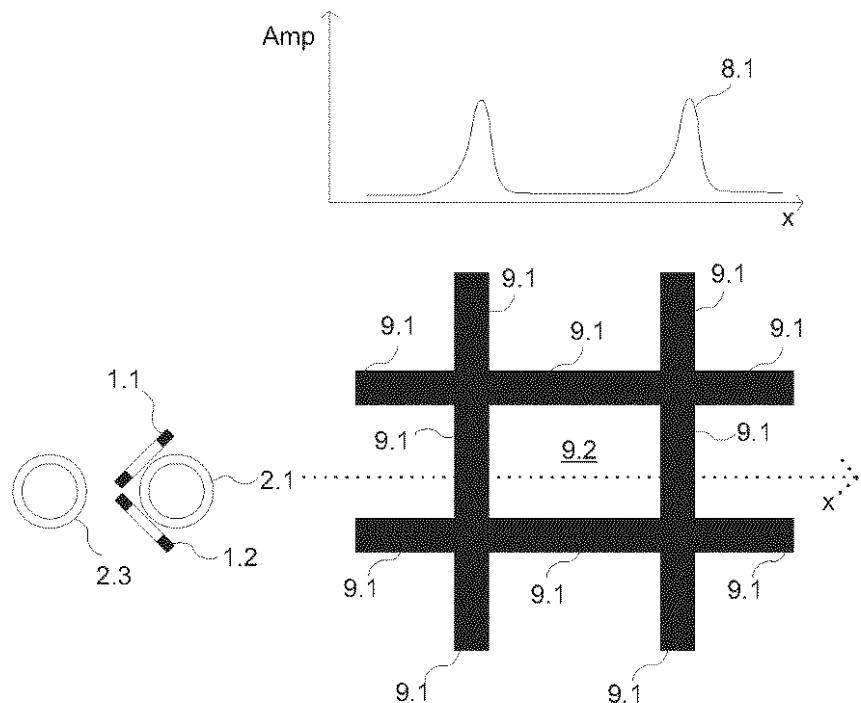
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

〔圖 7〕



【手続補正7】

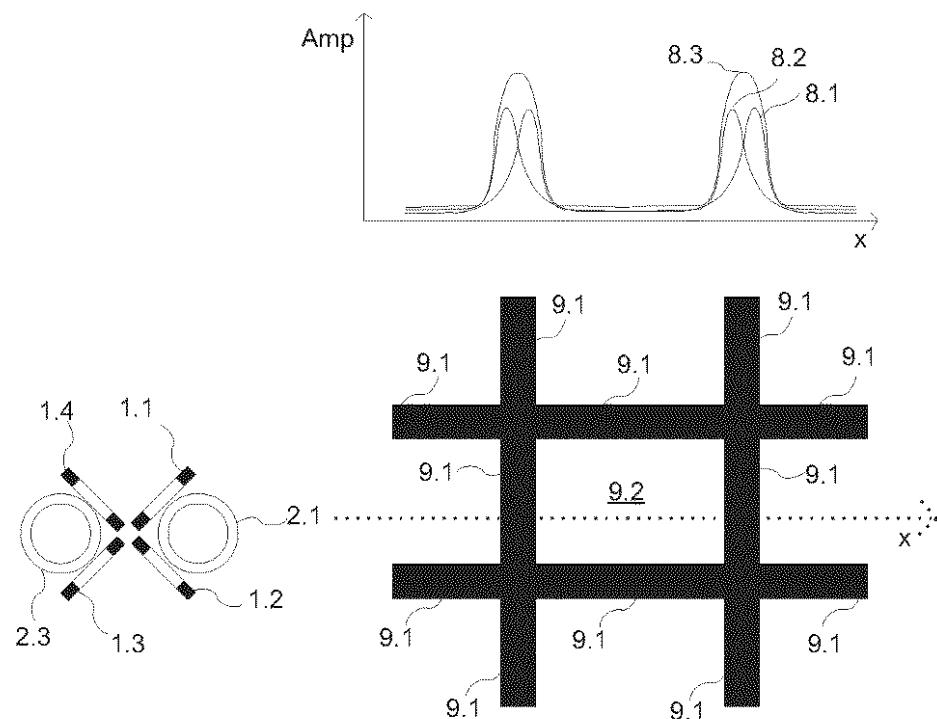
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 8】



【手続補正 8】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 9】

