

【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 6 月 27 日 (2019.6.27)

【公開番号】特開 2018-200276 (P2018-200276A)

【公開日】平成 30 年 12 月 20 日 (2018.12.20)

【年通号数】公開・登録公報 2018-049

【出願番号】特願 2017-105943 (P2017-105943)

【国際特許分類】

G 0 1 S 15/87 (2006.01)

G 0 1 S 15/93 (2006.01)

【F I】

G 0 1 S 15/87

G 0 1 S 15/93

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 5 月 22 日 (2019.5.22)

【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】

送受信部 (1 4 , 1 4 a) から探査波を送信し、周囲の物体からの反射波を含む受信波を前記送受信部で取得して前記物体を検知する物体検知装置 (1 0 , 1 0 a , 3 1 ~ 3 4 , 4 1 ~ 4 4 , 5 1 , 5 2 , 6 1 , 6 2) を複数備え、車両に搭載される物体検知システムであって、

複数の前記物体検知装置は、互いに、前記送受信部の共振周波数及び共振周期の少なくとも一方を示す共振特性が共通しており、

前記送受信部は、周波数及び周期の少なくとも一方を示す送信特性が前記共振特性を含む所定範囲内である前記探査波を送信可能であり、且つ、周波数及び周期の少なくとも一方を示す受信特性が前記共振特性を含む所定範囲内である前記受信波を受信可能であり、

前記所定範囲内において互いに前記送信特性が異なる複数の探査波のうち、いずれかの探査波を前記送受信部から送信させる送信制御部 (1 2 , 1 2 a) と、

前記受信波の前記受信特性を取得する特性取得部 (1 8 ~ 2 0 , 1 8 a ~ 2 0 a) と、
を備え、

前記車両の前端部には、左側から順に前記物体検知装置である第 1 ~ 第 4 前方センサ (3 1 ~ 3 4) が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の後端部には、左側から順に前記物体検知装置である第 1 ~ 第 4 後方センサ (4 1 ~ 4 4) が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の左側方には、前側から順に前記物体検知装置である第 1 , 第 2 左側方センサ (5 1 , 5 2) が間隔を開けて設けられており、

前記車両の右側方には、前側から順に前記物体検知装置である第 1 , 第 2 右側方センサ (6 1 , 6 2) が間隔を開けて設けられており、

前記物体検知装置は、前記送信特性を第 1 設定と第 2 設定とに所定期間ごとに切り替え

前記第 1 設定では、前記第 1 ~ 第 4 前方センサ (3 1 ~ 3 4) 及び前記第 1 ~ 第 4 後方センサ (4 1 ~ 4 4) は、前記送信特性である第 1 送信特性で前記探査を送信し、前記第 1 , 第 2 左側方センサ (5 1 , 5 2) 及び前記第 1 , 第 2 右側方センサ (6 1 , 6 2) は

、前記第 1 送信特性と異なる前記送信特性である第 2 送信特性で前記探査を送信し、

前記第 2 設定では、前記第 1 ～ 第 4 前方センサ (3 1 ～ 3 4) 及び前記第 1 ～ 第 4 後方センサ (4 1 ～ 4 4) は、前記第 2 送信特性で前記探査を送信し、前記第 1 , 第 2 左側方センサ (5 1 , 5 2) 及び前記第 1 , 第 2 右側方センサ (6 1 , 6 2) は、前記第 1 送信特性で前記探査を送信し、

取得した前記受信特性に基づいて、その受信波がいずれの送信特性の探査波の反射波であるかを判定する判定部 (1 0 3) を備える、物体検知システム。

【請求項 2】

送受信部 (1 4 , 1 4 a) から探査波を送信し、周囲の物体からの反射波を含む受信波を前記送受信部で取得して前記物体を検知する物体検知装置 (1 0 , 1 0 a , 3 1 ～ 3 4 , 4 1 ～ 4 4 , 5 1 , 5 2 , 6 1 , 6 2) を複数備え、車両に搭載される物体検知システムであって、

複数の前記物体検知装置は、互いに、前記送受信部が送信可能な探査波の周波数に共通範囲を有しており、

前記共通範囲内の周波数の前記探査波に基づいて、送信特性が異なる複数の探査波のうち、いずれかの探査波を前記送受信部から送信させる送信制御部 (1 2 , 1 2 a) と、

前記受信波の受信特性を取得する特性取得部 (1 8 ～ 2 0 , 1 8 a ～ 2 0 a) と、を備え、

前記車両の前端部には、左側から順に前記物体検知装置である第 1 ～ 第 4 前方センサ (3 1 ～ 3 4) が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の後端部には、左側から順に前記物体検知装置である第 1 ～ 第 4 後方センサ (4 1 ～ 4 4) が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の左側方には、前側から順に前記物体検知装置である第 1 , 第 2 左側方センサ (5 1 , 5 2) が間隔を開けて設けられており、

前記車両の右側方には、前側から順に前記物体検知装置である第 1 , 第 2 右側方センサ (6 1 , 6 2) が間隔を開けて設けられており、

前記物体検知装置は、前記送信特性を第 1 設定と第 2 設定とに所定期間ごとに切り替え

、前記第 1 設定では、前記第 1 ～ 第 4 前方センサ (3 1 ～ 3 4) 及び前記第 1 ～ 第 4 後方センサ (4 1 ～ 4 4) は、前記送信特性である第 1 送信特性で前記探査を送信し、前記第 1 , 第 2 左側方センサ (5 1 , 5 2) 及び前記第 1 , 第 2 右側方センサ (6 1 , 6 2) は、前記第 1 送信特性と異なる前記送信特性である第 2 送信特性で前記探査を送信し、

前記第 2 設定では、前記第 1 ～ 第 4 前方センサ (3 1 ～ 3 4) 及び前記第 1 ～ 第 4 後方センサ (4 1 ～ 4 4) は、前記第 2 送信特性で前記探査を送信し、前記第 1 , 第 2 左側方センサ (5 1 , 5 2) 及び前記第 1 , 第 2 右側方センサ (6 1 , 6 2) は、前記第 1 送信特性で前記探査を送信し、

取得した前記受信特性に基づいて、その受信波がいずれの送信特性の探査波の反射波であるかを判定する判定部 (1 0 3) を備える、物体検知システム。

【請求項 3】

前記送信特性を切り替えて、切り替え前の送信特性で混信が生じていると認識した場合には、切り替え後の前記送信特性で前記物体の検知を継続する、請求項 1 又は 2 に記載の物体検知システム。

【請求項 4】

送受信部 (1 4 , 1 4 a) から探査波を送信し、周囲の物体からの反射波を含む受信波を前記送受信部で取得して前記物体を検知する物体検知装置 (1 0 , 1 0 a , 3 1 ～ 3 4 , 4 1 ～ 4 4 , 5 1 , 5 2 , 6 1 , 6 2) を複数備え、車両に搭載される物体検知システムであって、

複数の前記物体検知装置は、互いに、前記送受信部の共振周波数及び共振周期の少なくとも一方を示す共振特性が共通しており、

前記送受信部は、周波数及び周期の少なくとも一方を示す送信特性が前記共振特性を含

む所定範囲内である前記探査波を送信可能であり、且つ、周波数及び周期の少なくとも一方を示す受信特性が前記共振特性を含む所定範囲内である前記受信波を受信可能であり、

前記所定範囲内において互いに前記送信特性が異なる複数の探査波のうち、いずれかの探査波を前記送受信部から送信させる送信制御部（12，12a）と、

前記受信波の前記受信特性を取得する特性取得部（18～20，18a～20a）と、を備え、

前記車両の前端部には、左側から順に前記物体検知装置である第1～第4前方センサ（31～34）が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の後端部には、左側から順に前記物体検知装置である第1～第4後方センサ（41～44）が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の左側方には、前側から順に前記物体検知装置である第1，第2左側方センサ（51，52）が間隔を開けて設けられており、

前記車両の右側方には、前側から順に前記物体検知装置である第1，第2右側方センサ（61，62）が間隔を開けて設けられており、

前記第1前方センサ（31）、前記第4前方センサ（34）、前記第1後方センサ（41）、及び前記第4後方センサ（44）は、前記送信特性である第1送信特性で前記探査を送信し、前記第3前方センサ（33）、前記第2後方センサ（42）、前記第1左側方センサ（51）、及び前記第2右側方センサ（62）は、前記第1送信特性と異なる前記送信特性である第2送信特性で前記探査を送信し、前記第2前方センサ（32）、前記第3後方センサ（43）、前記第2左側方センサ（52）、及び前記第1右側方センサ（61）は、前記第1送信特性及び前記第2送信特性と異なる前記送信特性である第3送信特性で前記探査を送信し、

取得した前記受信特性に基づいて、その受信波がいずれの送信特性の探査波の反射波であるかを判定する判定部（103）を備える、物体検知システム。

【請求項5】

送受信部（14，14a）から探査波を送信し、周囲の物体からの反射波を含む受信波を前記送受信部で取得して前記物体を検知する物体検知装置（10，10a，31～34，41～44，51，52，61，62）を複数備え、車両に搭載される物体検知システムであって、

複数の前記物体検知装置は、互いに、前記送受信部が送信可能な探査波の周波数に共通範囲を有しており、

前記共通範囲内の周波数の前記探査波に基づいて、送信特性が異なる複数の探査波のうち、いずれかの探査波を前記送受信部から送信させる送信制御部（12，12a）と、

前記受信波の受信特性を取得する特性取得部（18～20，18a～20a）と、を備え、

前記車両の前端部には、左側から順に前記物体検知装置である第1～第4前方センサ（31～34）が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の後端部には、左側から順に前記物体検知装置である第1～第4後方センサ（41～44）が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の左側方には、前側から順に前記物体検知装置である第1，第2左側方センサ（51，52）が間隔を開けて設けられており、

前記車両の右側方には、前側から順に前記物体検知装置である第1，第2右側方センサ（61，62）が間隔を開けて設けられており、

前記第1前方センサ（31）、前記第4前方センサ（34）、前記第1後方センサ（41）、及び前記第4後方センサ（44）は、前記送信特性である第1送信特性で前記探査を送信し、前記第3前方センサ（33）、前記第2後方センサ（42）、前記第1左側方センサ（51）、及び前記第2右側方センサ（62）は、前記第1送信特性と異なる前記送信特性である第2送信特性で前記探査を送信し、前記第2前方センサ（32）、前記第3後方センサ（43）、前記第2左側方センサ（52）、及び前記第1右側方センサ（61）は、前記第1送信特性及び前記第2送信特性と異なる前記送信特性である第3送信特

性で前記探査を送信し、

取得した前記受信特性に基づいて、その受信波がいずれの送信特性の探査波の反射波であるかを判定する判定部（１０３）を備える、物体検知システム。

【請求項６】

送受信部（１４，１４ａ）から探査波を送信し、周囲の物体からの反射波を含む受信波を前記送受信部で取得して前記物体を検知する物体検知装置（１０，１０ａ，３１～３４，４１～４４，５１，５２，６１，６２）を複数備え、車両に搭載される物体検知システムであって、

複数の前記物体検知装置は、互いに、前記送受信部の共振周波数及び共振周期の少なくとも一方を示す共振特性が共通しており、

前記送受信部は、周波数及び周期の少なくとも一方を示す送信特性が前記共振特性を含む所定範囲内である前記探査波を送信可能であり、且つ、周波数及び周期の少なくとも一方を示す受信特性が前記共振特性を含む所定範囲内である前記受信波を受信可能であり、

前記所定範囲内において互いに前記送信特性が異なる複数の探査波のうち、いずれかの探査波を前記送受信部から送信させる送信制御部（１２，１２ａ）と、

前記受信波の前記受信特性を取得する特性取得部（１８～２０，１８ａ～２０ａ）と、を備え、

前記車両の前端部には、左側から順に前記物体検知装置である第１～第４前方センサ（３１～３４）が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の後端部には、左側から順に前記物体検知装置である第１～第４後方センサ（４１～４４）が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の左側方には、前側から順に前記物体検知装置である第１，第２左側方センサ（５１，５２）が間隔を開けて設けられており、

前記車両の右側方には、前側から順に前記物体検知装置である第１，第２右側方センサ（６１，６２）が間隔を開けて設けられており、

前記物体検知装置は、前記送信特性を第１設定と第２設定とに所定期間ごとに切り替え

る、
前記第１設定では、前記第２前方センサ（３２）、前記第３後方センサ（４３）、前記第２左側方センサ（５２）、及び前記第１右側方センサ（６１）は、前記送信特性である第１送信特性で前記探査を送信し、前記第３前方センサ（３３）、前記第２後方センサ（４２）、前記第１左側方センサ（５１）、及び前記第２右側方センサ（６２）は、前記第１送信特性と異なる前記送信特性である第２送信特性で前記探査を送信し、

前記第２設定では、前記第４前方センサ（３４）及び前記第１後方センサ（４１）は、前記第１送信特性で前記探査を送信し、前記第１前方センサ（３１）及び前記第４後方センサ（４４）は、前記第２送信特性で前記探査を送信し、

取得した前記受信特性に基づいて、その受信波がいずれの送信特性の探査波の反射波であるかを判定する判定部（１０３）を備える、物体検知システム。

【請求項７】

送受信部（１４，１４ａ）から探査波を送信し、周囲の物体からの反射波を含む受信波を前記送受信部で取得して前記物体を検知する物体検知装置（１０，１０ａ，３１～３４，４１～４４，５１，５２，６１，６２）を複数備え、車両に搭載される物体検知システムであって、

複数の前記物体検知装置は、互いに、前記送受信部が送信可能な探査波の周波数に共通範囲を有しており、

前記共通範囲内の周波数の前記探査波に基づいて、送信特性が異なる複数の探査波のうち、いずれかの探査波を前記送受信部から送信させる送信制御部（１２，１２ａ）と、

前記受信波の受信特性を取得する特性取得部（１８～２０，１８ａ～２０ａ）と、を備え、

前記車両の前端部には、左側から順に前記物体検知装置である第１～第４前方センサ（３１～３４）が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の後端部には、左側から順に前記物体検知装置である第 1 ～ 第 4 後方センサ（ 4 1 ～ 4 4 ）が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の左側方には、前側から順に前記物体検知装置である第 1 ， 第 2 左側方センサ（ 5 1 ， 5 2 ）が間隔を開けて設けられており、

前記車両の右側方には、前側から順に前記物体検知装置である第 1 ， 第 2 右側方センサ（ 6 1 ， 6 2 ）が間隔を開けて設けられており、

前記物体検知装置は、前記送信特性を第 1 設定と第 2 設定とに所定期間ごとに切り替え

、
前記第 1 設定では、前記第 2 前方センサ（ 3 2 ）、前記第 3 後方センサ（ 4 3 ）、前記第 2 左側方センサ（ 5 2 ）、及び前記第 1 右側方センサ（ 6 1 ）は、前記送信特性である第 1 送信特性で前記探査を送信し、前記第 3 前方センサ（ 3 3 ）、前記第 2 後方センサ（ 4 2 ）、前記第 1 左側方センサ（ 5 1 ）、及び前記第 2 右側方センサ（ 6 2 ）は、前記第 1 送信特性と異なる前記送信特性である第 2 送信特性で前記探査を送信し、

前記第 2 設定では、前記第 4 前方センサ（ 3 4 ）及び前記第 1 後方センサ（ 4 1 ）は、前記第 1 送信特性で前記探査を送信し、前記第 1 前方センサ（ 3 1 ）及び前記第 4 後方センサ（ 4 4 ）は、前記 2 送信特性で前記探査を送信し、

取得した前記受信特性に基づいて、その受信波がいずれの送信特性の探査波の反射波であるかを判定する判定部（ 1 0 3 ）を備える、物体検知システム。

【請求項 8】

送受信部（ 1 4 ， 1 4 a ）から探査波を送信し、周囲の物体からの反射波を含む受信波を前記送受信部で取得して前記物体を検知する物体検知装置（ 1 0 ， 1 0 a ， 3 1 ～ 3 4 ， 4 1 ～ 4 4 ， 5 1 ， 5 2 ， 6 1 ， 6 2 ）を複数備え、車両に搭載される物体検知システムであって、

複数の前記物体検知装置は、互いに、前記送受信部の共振周波数及び共振周期の少なくとも一方を示す共振特性が共通しており、

前記送受信部は、周波数及び周期の少なくとも一方を示す送信特性が前記共振特性を含む所定範囲内である前記探査波を送信可能であり、且つ、周波数及び周期の少なくとも一方を示す受信特性が前記共振特性を含む所定範囲内である前記受信波を受信可能であり、

前記所定範囲内において互いに前記送信特性が異なる複数の探査波のうち、いずれかの探査波を前記送受信部から送信させる送信制御部（ 1 2 ， 1 2 a ）と、

前記受信波の前記受信特性を取得する特性取得部（ 1 8 ～ 2 0 ， 1 8 a ～ 2 0 a ）と、を備え、

前記車両の前端部には、左側から順に前記物体検知装置である第 1 ～ 第 4 前方センサ（ 3 1 ～ 3 4 ）が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の後端部には、左側から順に前記物体検知装置である第 1 ～ 第 4 後方センサ（ 4 1 ～ 4 4 ）が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の左側方には、前側から順に前記物体検知装置である第 1 ， 第 2 左側方センサ（ 5 1 ， 5 2 ）が間隔を開けて設けられており、

前記車両の右側方には、前側から順に前記物体検知装置である第 1 ， 第 2 右側方センサ（ 6 1 ， 6 2 ）が間隔を開けて設けられており、

前記物体検知装置は、前記送信特性を第 1 設定と第 2 設定とに所定期間ごとに切り替え

、
前記第 1 設定では、前記第 2 前方センサ（ 3 2 ）、前記第 3 後方センサ（ 4 3 ）、前記第 2 左側方センサ（ 5 2 ）、及び前記第 1 右側方センサ（ 6 1 ）は、前記送信特性である第 1 送信特性で前記探査を送信し、前記第 3 前方センサ（ 3 3 ）、前記第 2 後方センサ（ 4 2 ）、前記第 1 左側方センサ（ 5 1 ）、及び前記第 2 右側方センサ（ 6 2 ）は、前記第 1 送信特性と異なる前記送信特性である第 2 送信特性で前記探査を送信し、

前記第 2 設定では、前記第 4 前方センサ（ 3 4 ）、前記第 1 後方センサ（ 4 1 ）、前記第 2 左側方センサ（ 5 2 ）、及び前記第 2 右側方センサ（ 6 2 ）は、前記第 1 送信特性で前記探査を送信し、前記第 1 前方センサ（ 3 1 ）、前記第 4 後方センサ（ 4 4 ）、前記第

1 左側方センサ (5 1)、及び前記第 1 右側方センサ (6 1) は、前記 2 送信特性で前記探査を送信し、

取得した前記受信特性に基づいて、その受信波がいずれの送信特性の探査波の反射波であるかを判定する判定部 (1 0 3) を備える、物体検知システム。

【請求項 9】

送受信部 (1 4 , 1 4 a) から探査波を送信し、周囲の物体からの反射波を含む受信波を前記送受信部で取得して前記物体を検知する物体検知装置 (1 0 , 1 0 a , 3 1 ~ 3 4 , 4 1 ~ 4 4 , 5 1 , 5 2 , 6 1 , 6 2) を複数備え、車両に搭載される物体検知システムであって、

複数の前記物体検知装置は、互いに、前記送受信部が送信可能な探査波の周波数に共通範囲を有しており、

前記共通範囲内の周波数の前記探査波に基づいて、送信特性が異なる複数の探査波のうち、いずれかの探査波を前記送受信部から送信させる送信制御部 (1 2 , 1 2 a) と、

前記受信波の受信特性を取得する特性取得部 (1 8 ~ 2 0 , 1 8 a ~ 2 0 a) と、を備え、

前記車両の前端部には、左側から順に前記物体検知装置である第 1 ~ 第 4 前方センサ (3 1 ~ 3 4) が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の後端部には、左側から順に前記物体検知装置である第 1 ~ 第 4 後方センサ (4 1 ~ 4 4) が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の左側方には、前側から順に前記物体検知装置である第 1 , 第 2 左側方センサ (5 1 , 5 2) が間隔を開けて設けられており、

前記車両の右側方には、前側から順に前記物体検知装置である第 1 , 第 2 右側方センサ (6 1 , 6 2) が間隔を開けて設けられており、

前記物体検知装置は、前記送信特性を第 1 設定と第 2 設定とに所定期間ごとに切り替え、

前記第 1 設定では、前記第 2 前方センサ (3 2)、前記第 3 後方センサ (4 3)、前記第 2 左側方センサ (5 2)、及び前記第 1 右側方センサ (6 1) は、前記送信特性である第 1 送信特性で前記探査を送信し、前記第 3 前方センサ (3 3)、前記第 2 後方センサ (4 2)、前記第 1 左側方センサ (5 1)、及び前記第 2 右側方センサ (6 2) は、前記第 1 送信特性と異なる前記送信特性である第 2 送信特性で前記探査を送信し、

前記第 2 設定では、前記第 4 前方センサ (3 4)、前記第 1 後方センサ (4 1)、前記第 2 左側方センサ (5 2)、及び前記第 2 右側方センサ (6 2) は、前記第 1 送信特性で前記探査を送信し、前記第 1 前方センサ (3 1)、前記第 4 後方センサ (4 4)、前記第 1 左側方センサ (5 1)、及び前記第 1 右側方センサ (6 1) は、前記 2 送信特性で前記探査を送信し、

取得した前記受信特性に基づいて、その受信波がいずれの送信特性の探査波の反射波であるかを判定する判定部 (1 0 3) を備える、物体検知システム。

【請求項 10】

送受信部 (1 4 , 1 4 a) から探査波を送信し、周囲の物体からの反射波を含む受信波を前記送受信部で取得して前記物体を検知する物体検知装置 (1 0 , 1 0 a , 3 1 ~ 3 4 , 4 1 ~ 4 4 , 5 1 , 5 2 , 6 1 , 6 2) を複数備え、車両に搭載される物体検知システムであって、

複数の前記物体検知装置は、互いに、前記送受信部の共振周波数及び共振周期の少なくとも一方を示す共振特性が共通しており、

前記送受信部は、周波数及び周期の少なくとも一方を示す送信特性が前記共振特性を含む所定範囲内である前記探査波を送信可能であり、且つ、周波数及び周期の少なくとも一方を示す受信特性が前記共振特性を含む所定範囲内である前記受信波を受信可能であり、

前記所定範囲内において互いに前記送信特性が異なる複数の探査波のうち、いずれかの探査波を前記送受信部から送信させる送信制御部 (1 2 , 1 2 a) と、

前記受信波の前記受信特性を取得する特性取得部 (1 8 ~ 2 0 , 1 8 a ~ 2 0 a) と、

を備え、

前記車両の前端部には、左側から順に前記物体検知装置である第 1 ～ 第 4 前方センサ (3 1 ～ 3 4) が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の後端部には、左側から順に前記物体検知装置である第 1 ～ 第 4 後方センサ (4 1 ～ 4 4) が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の左側方には、前側から順に前記物体検知装置である第 1 , 第 2 左側方センサ (5 1 , 5 2) が間隔を開けて設けられており、

前記車両の右側方には、前側から順に前記物体検知装置である第 1 , 第 2 右側方センサ (6 1 , 6 2) が間隔を開けて設けられており、

前記物体検知装置は、前記送信特性を第 1 設定と第 2 設定とに所定期間ごとに切り替え

、
前記第 1 設定では、前記第 1 前方センサ (3 1)、前記第 4 後方センサ (4 4)、前記第 2 左側方センサ (5 2)、及び前記第 1 右側方センサ (6 1) は、前記送信特性である第 1 送信特性で前記探査を送信し、前記第 3 前方センサ (3 3) 及び前記第 2 後方センサ (4 2) は、前記第 1 送信特性と異なる前記送信特性である第 2 送信特性で前記探査を送信し、

前記第 2 設定では、前記第 2 前方センサ (3 2)、前記第 1 後方センサ (4 1)、及び前記第 2 右側方センサ (6 2) は、前記第 1 送信特性で前記探査を送信し、前記第 4 前方センサ (3 4)、第 3 後方センサ (4 3)、及び前記第 1 左側方センサ (5 1) は、前記第 2 送信特性で前記探査を送信し、

取得した前記受信特性に基づいて、その受信波がいずれの送信特性の探査波の反射波であるかを判定する判定部 (1 0 3) を備える、物体検知システム。

【請求項 1 1】

送受信部 (1 4 , 1 4 a) から探査波を送信し、周囲の物体からの反射波を含む受信波を前記送受信部で取得して前記物体を検知する物体検知装置 (1 0 , 1 0 a , 3 1 ～ 3 4 , 4 1 ～ 4 4 , 5 1 , 5 2 , 6 1 , 6 2) を複数備え、車両に搭載される物体検知システムであって、

複数の前記物体検知装置は、互いに、前記送受信部が送信可能な探査波の周波数に共通範囲を有しており、

前記共通範囲内の周波数の前記探査波に基づいて、送信特性が異なる複数の探査波のうち、いずれかの探査波を前記送受信部から送信させる送信制御部 (1 2 , 1 2 a) と、

前記受信波の受信特性を取得する特性取得部 (1 8 ～ 2 0 , 1 8 a ～ 2 0 a) と、を備え、

前記車両の前端部には、左側から順に前記物体検知装置である第 1 ～ 第 4 前方センサ (3 1 ～ 3 4) が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の後端部には、左側から順に前記物体検知装置である第 1 ～ 第 4 後方センサ (4 1 ～ 4 4) が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の左側方には、前側から順に前記物体検知装置である第 1 , 第 2 左側方センサ (5 1 , 5 2) が間隔を開けて設けられており、

前記車両の右側方には、前側から順に前記物体検知装置である第 1 , 第 2 右側方センサ (6 1 , 6 2) が間隔を開けて設けられており、

前記物体検知装置は、前記送信特性を第 1 設定と第 2 設定とに所定期間ごとに切り替え

、
前記第 1 設定では、前記第 1 前方センサ (3 1)、前記第 4 後方センサ (4 4)、前記第 2 左側方センサ (5 2)、及び前記第 1 右側方センサ (6 1) は、前記送信特性である第 1 送信特性で前記探査を送信し、前記第 3 前方センサ (3 3) 及び前記第 2 後方センサ (4 2) は、前記第 1 送信特性と異なる前記送信特性である第 2 送信特性で前記探査を送信し、

前記第 2 設定では、前記第 2 前方センサ (3 2)、前記第 1 後方センサ (4 1)、及び前記第 2 右側方センサ (6 2) は、前記第 1 送信特性で前記探査を送信し、前記第 4 前方

センサ(34)、第3後方センサ(43)、及び前記第1左側方センサ(51)は、前記2送信特性で前記探査を送信し、

取得した前記受信特性に基づいて、その受信波がいずれの送信特性の探査波の反射波であるかを判定する判定部(103)を備える、物体検知システム。

【請求項12】

送受信部(14, 14a)から探査波を送信し、周囲の物体からの反射波を含む受信波を前記送受信部で取得して前記物体を検知する物体検知装置(10, 10a, 31~34, 41~44, 51, 52, 61, 62)を複数備え、車両に搭載される物体検知システムであって、

複数の前記物体検知装置は、互いに、前記送受信部の共振周波数及び共振周期の少なくとも一方を示す共振特性が共通しており、

前記送受信部は、周波数及び周期の少なくとも一方を示す送信特性が前記共振特性を含む所定範囲内である前記探査波を送信可能であり、且つ、周波数及び周期の少なくとも一方を示す受信特性が前記共振特性を含む所定範囲内である前記受信波を受信可能であり、

前記所定範囲内において互いに前記送信特性が異なる複数の探査波のうち、いずれかの探査波を前記送受信部から送信させる送信制御部(12, 12a)と、

前記受信波の前記受信特性を取得する特性取得部(18~20, 18a~20a)と、を備え、

前記車両の前端部には、左側から順に前記物体検知装置である第1~第4前方センサ(31~34)が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の後端部には、左側から順に前記物体検知装置である第1~第4後方センサ(41~44)が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の左側方には、前側から順に前記物体検知装置である第1, 第2左側方センサ(51, 52)が間隔を開けて設けられており、

前記車両の右側方には、前側から順に前記物体検知装置である第1, 第2右側方センサ(61, 62)が間隔を開けて設けられており、

前記物体検知装置は、前記送信特性を第1設定と第2設定とに所定期間ごとに切り替え、

前記第1設定では、前記第1前方センサ(31)、前記第4後方センサ(44)、前記第2左側方センサ(52)、及び前記第1右側方センサ(61)は、前記送信特性である第1送信特性で前記探査を送信し、前記第3前方センサ(33)、前記第2後方センサ(42)、前記第1左側方センサ(51)、及び前記第2右側方センサ(62)は、前記第1送信特性と異なる前記送信特性である第2送信特性で前記探査を送信し、

前記第2設定では、前記第2前方センサ(32)、前記第1後方センサ(41)、前記第2左側方センサ(52)、前記第1右側方センサ(61)、及び前記第2右側方センサ(62)は、前記第1送信特性で前記探査を送信し、前記第4前方センサ(34)、第3後方センサ(43)、及び前記第1左側方センサ(51)は、前記2送信特性で前記探査を送信し、

取得した前記受信特性に基づいて、その受信波がいずれの送信特性の探査波の反射波であるかを判定する判定部(103)を備える、物体検知システム。

【請求項13】

送受信部(14, 14a)から探査波を送信し、周囲の物体からの反射波を含む受信波を前記送受信部で取得して前記物体を検知する物体検知装置(10, 10a, 31~34, 41~44, 51, 52, 61, 62)を複数備え、車両に搭載される物体検知システムであって、

複数の前記物体検知装置は、互いに、前記送受信部が送信可能な探査波の周波数に共通範囲を有しており、

前記共通範囲内の周波数の前記探査波に基づいて、送信特性が異なる複数の探査波のうち、いずれかの探査波を前記送受信部から送信させる送信制御部(12, 12a)と、

前記受信波の受信特性を取得する特性取得部(18~20, 18a~20a)と、を備

え、

前記車両の前端部には、左側から順に前記物体検知装置である第 1 ～ 第 4 前方センサ (3 1 ～ 3 4) が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の後端部には、左側から順に前記物体検知装置である第 1 ～ 第 4 後方センサ (4 1 ～ 4 4) が互いに間隔を開けて設けられており、

前記車両の左側方には、前側から順に前記物体検知装置である第 1 , 第 2 左側方センサ (5 1 , 5 2) が間隔を開けて設けられており、

前記車両の右側方には、前側から順に前記物体検知装置である第 1 , 第 2 右側方センサ (6 1 , 6 2) が間隔を開けて設けられており、

前記物体検知装置は、前記送信特性を第 1 設定と第 2 設定とに所定期間ごとに切り替え

、
前記第 1 設定では、前記第 1 前方センサ (3 1)、前記第 4 後方センサ (4 4)、前記第 2 左側方センサ (5 2)、及び前記第 1 右側方センサ (6 1) は、前記送信特性である第 1 送信特性で前記探査を送信し、前記第 3 前方センサ (3 3)、前記第 2 後方センサ (4 2)、前記第 1 左側方センサ (5 1)、及び前記第 2 右側方センサ (6 2) は、前記第 1 送信特性と異なる前記送信特性である第 2 送信特性で前記探査を送信し、

前記第 2 設定では、前記第 2 前方センサ (3 2)、前記第 1 後方センサ (4 1)、前記第 2 左側方センサ (5 2)、前記第 1 右側方センサ (6 1)、及び前記第 2 右側方センサ (6 2) は、前記第 1 送信特性で前記探査を送信し、前記第 4 前方センサ (3 4)、第 3 後方センサ (4 3)、及び前記第 1 左側方センサ (5 1) は、前記第 2 送信特性で前記探査を送信し、

取得した前記受信特性に基づいて、その受信波がいずれの送信特性の探査波の反射波であるかを判定する判定部 (1 0 3) を備える、物体検知システム。

【請求項 1 4】

前記探査波のうちのひとは、前記送信特性が前記共振特性よりも第 1 所定値だけ大きく、

前記探査波のうちのひとは、前記送信特性が前記共振特性よりも第 2 所定値だけ小さい、請求項 1、4、6、8、10、12 のいずれか 1 項に記載の物体検知システム。

【請求項 1 5】

前記第 1 所定値及び前記第 2 所定値は、前記共振特性の 2 ～ 5 % である、請求項 1 4 に記載の物体検知システム。

【請求項 1 6】

前記第 1 所定値及び前記第 2 所定値が等しい、請求項 1 4 又は 1 5 に記載の物体検知システム。

【請求項 1 7】

前記特性取得部は、前記受信波の位相回転量に基づいて、前記受信特性を求める、請求項 2、5、7、9、11、13～16 のいずれか 1 項に記載の物体検知システム。

【請求項 1 8】

前記判定部は、前記受信特性が前記第 1 送信特性を含む第 1 範囲内である場合に、前記第 1 送信特性の探査波の反射波であると判定し、前記受信特性が第 2 範囲内である場合に、前記第 2 送信特性の探査波の反射波であると判定する、請求項 1～17 のいずれか 1 項に記載の物体検知システム。

【請求項 1 9】

前記第 1 範囲と前記第 2 範囲とは異なる範囲であり、
前記判定部は、前記受信特性が前記第 1 範囲と前記第 2 範囲との間の所定範囲内である場合、前記判定を制限する、請求項 1 8 に記載の物体検知システム。

【請求項 2 0】

前記送受信部は、有底筒状の筐体 (1 4 1) と、その筐体の内側に取り付けられた圧電素子 (1 4 2) とを備える、請求項 1～19 のいずれか 1 項に記載の物体検知システム。