

【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 3 区分

【発行日】令和 2 年 9 月 3 日 (2020.9.3)

【公開番号】特開 2018-32390 (P2018-32390A)

【公開日】平成 30 年 3 月 1 日 (2018.3.1)

【年通号数】公開・登録公報 2018-008

【出願番号】特願 2017-143878 (P2017-143878)

【国際特許分類】

G 0 5 B 19/042 (2006.01)

【F I】

G 0 5 B 19/042

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 7 月 27 日 (2020.7.27)

【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】

(A) 筐体と、

(B) 前記筐体を貫通して配置される通信インタフェースであって、前記通信インタフェースが、前記筐体内にアクセス可能な内部部分および前記筐体の外部にアクセス可能な端子のセットを含み、合成信号を搬送するよう構成された有線リンクによりフィールドデバイスに電氣的に接続可能な前記端子のセットが、(i) 前記フィールドデバイスとの間で送信または受信される通信信号および (i i) 前記フィールドデバイスへ送信される電力信号を含む、通信インタフェースを含む通信インタフェースと、

(C) 前記筐体内に配置され、前記通信インタフェースの前記内部部分に電氣的に接続される通信回路であって、前記通信回路が、前記通信信号をエンコードまたはデコードするよう構成される通信回路と、

(D) 前記筐体内に配置され、前記通信インタフェースの内部部分および通信回路に電氣的に接続される電源であって、前記電源が、電力信号を送信するよう構成される電源とを備える、携帯型フィールド保守ツールであって、

前記通信回路が、前記合成信号と関連する、前記端子のセットにおいて、電圧降下を引き起こす範囲内の抵抗を有する抵抗ネットワークを含み、前記電圧降下が、(i) 前記合成信号を読み取ることと関連する最小電圧閾値より高く、かつ (i i) 最大電圧閾値より低い、ツール。

【請求項 2】

前記通信回路および前記電源が、それぞれ本質的に安全な動作に構成されている、請求項 1 に記載の携帯型フィールド保守ツール。

【請求項 3】

前記通信回路が、DC 電流コントローラおよびデジタル周波数変調 (FM) モデムを含み、前記合成信号が、

(i) 前記電力信号を含み、情報を搬送するために振幅が変化するアナログ DC 信号および

(i i) 前記アナログ DC 信号上に重畳されるデジタル FM 通信信号を含む、請求項 1 又は 2 に記載の携帯型フィールド保守ツール。

【請求項 4】

前記最小電圧閾値が、前記通信信号を読み取ることと関連する最小ピークツーピーク電圧である、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の携帯型フィールド保守ツール。

【請求項 5】

前記電源が、最大電圧閾値以下の電圧で電力信号を送信するよう構成される、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の携帯型フィールド保守ツール。

【請求項 6】

前記最大電圧閾値が、21V～24Vの間の値である、請求項 1 に記載の携帯型フィールド保守ツール。

【請求項 7】

前記最小電圧閾値が、50mVピークツーピーク～500mVピークツーピークの間の値である、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の携帯型フィールド保守ツール。

【請求項 8】

前記最小電圧閾値が、120mVピークツーピークの値である、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の携帯型フィールド保守ツール。

【請求項 9】

前記範囲が75オームから750オームである、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の携帯型フィールド保守ツール。

【請求項 10】

前記抵抗ネットワークが、複数の抵抗器を含む、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の携帯型フィールド保守ツール。

【請求項 11】

前記複数の抵抗器が、前記複数の抵抗器のいずれか1つが故障したとき、前記抵抗ネットワークが、前記範囲内に前記抵抗を維持するよう配置される、請求項 10 に記載の携帯型フィールド保守ツール。

【請求項 12】

前記抵抗ネットワークが、それぞれが前記複数の抵抗器のうちの1つと直列の複数のスイッチを含み、(i)前記抵抗ネットワークから前記複数の抵抗器のうちの1つを除去する、または(ii)前記抵抗ネットワークに前記複数の抵抗器のうちの1つを追加するよう作動可能な、請求項 10 又は 11 に記載の携帯型フィールド保守ツール。

【請求項 13】

前記複数の抵抗器のそれぞれの抵抗が、前記複数のスイッチのそれぞれが、75オーム～750オームの範囲内の値に前記抵抗ネットワークの前記抵抗を調整するよう作動可能である、請求項 10 から 12 のいずれか一項に記載の携帯型フィールド保守ツール。

【請求項 14】

前記抵抗ネットワークが、第2の抵抗サブネットワークと並列に配置される第1の抵抗サブネットワークを含む、請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載の携帯型フィールド保守ツール。

【請求項 15】

前記端子のセットが、
(i)前記有線リンクの第1の配線に接続可能な正端子および(ii)前記有線リンクの第2の配線に接続可能な負端子を含む、請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載の携帯型フィールド保守ツール。

【請求項 16】

前記有線リンクが、前記フィールドデバイスに接続された第2の有線リンクを介して前記フィールドデバイスに接続される、請求項 1 から 15 のいずれか一項に記載の携帯型フィールド保守ツール。

【請求項 17】

トランスミッタフィールドデバイスと通信する方法であって、
携帯型フィールド保守ツールの端子のセットをトランスミッタフィールドデバイスに、有線リンクを介して通信可能に接続するステップと、

前記携帯型フィールド保守ツールから前記有線リンクを介して前記トランスミッタフィールドデバイスへ電力を供給するステップと、

前記供給電力上に重畳された通信信号を、前記有線リンクを介して前記携帯型フィールド保守ツールによって受信するステップと、

前記通信信号および前記供給電力に関連する、前記端子のセットでの電圧降下を最小電圧閾値と最大電圧閾値との間に、

(i) 前記電圧降下が、最大電圧閾値を超えないように前記供給電力を制限すること、および

(i i) 前記携帯型フィールド保守ツール内に配置され、前記電圧降下が、前記最小電圧閾値より高く維持されるよう前記端子のセットに電氣的に接続される、抵抗ネットワークの 1 つまたは複数の抵抗器を活動化または非活動化することによって、制限するステップを含む方法。

【請求項 18】

前記通信信号が、情報を搬送するため振幅が変化し、前記供給された電力上で重畳されるアナログ DC 信号である、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記電圧降下が、前記最小電圧閾値より高く維持されるように前記携帯型フィールド保守ツール内に配置される前記抵抗ネットワークの 1 つまたは複数の抵抗器を活動化または非活動化するステップが、前記電圧降下が、前記通信信号を読み取ることと関連する最小ピークツーピーク電圧を超えるよう前記抵抗ネットワークの 1 つまたは複数の抵抗器を活動化または非活動化するステップを含む、請求項 17 又は 18 に記載の方法。

【請求項 20】

アクチュエータフィールドデバイスと通信する方法であって、

有線リンクを介して、携帯型フィールド保守ツールの端子のセットをアクチュエータフィールドデバイスに通信可能に接続するステップと、

前記携帯型フィールド保守ツールから前記有線リンクを介して前記トランスミッタフィールドデバイスへ電力を供給するステップと、

前記端子のセットが、最大電気閾値を超えないように前記供給電力を制限するステップと、

前記供給電力上に重畳された通信信号を前記アクチュエータフィールドデバイスへ、前記有線リンクを介して、前記携帯型フィールド保守ツールによって送信するステップとを含む、方法。

【請求項 21】

前記端子のセットが、最大電気閾値を超えないように前記供給電力を制限するステップが、前記端子のセットでの電圧降下が、最大電圧閾値を超えないように前記供給電力を制限するステップを含み、前記最大電圧閾値が $21\text{ V} \sim 24\text{ V}$ の間の任意の値である、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記端子のセットが、最大電気閾値を超えないように前記供給電力を制限するステップが、前記端子のセットで入手可能な電力が、最大電力閾値を超えないように前記供給電力を制限するステップを含み、前記最大電力閾値が、 $0.25\text{ W} \sim 1.5\text{ W}$ の間の任意の値である、請求項 20 又は 21 に記載の方法。

【請求項 23】

前記端子のセットが、最大電気閾値を超えないように前記供給電力を制限するステップが、内部抵抗器の両端間の第 1 の電圧降下を誘導して、前記端子のセットでの第 2 の電圧降下を最大電圧閾値未満に維持するステップを含む、請求項 20 から 22 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 24】

前記端子のセットが最大電気閾値を超えないように前記供給電力を制限するステップが、前記端子のセットでの電圧が、最大電力閾値を超えると、前記携帯型フィールド保守ツ

ールを無効にするステップ、または前記端子のセットでの電流が、最大電流閾値を超えると、前記携帯型フィールド保守ツールを無効にするステップを含む、請求項 20 から 23 のいずれか一項に記載の方法。