

【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 5 部門第 1 区分
 【発行日】平成 19 年 3 月 29 日 (2007.3.29)

【公表番号】特表 2002-538352 (P2002-538352A)
 【公表日】平成 14 年 11 月 12 日 (2002.11.12)
 【出願番号】特願 2000-601317 (P2000-601317)
 【国際特許分類】

F 0 1 B 11/00 (2006.01)

F 0 2 B 71/00 (2006.01)

F 0 2 D 45/00 (2006.01)

【F I】

F 0 1 B 11/00

F 0 2 B 71/00

F 0 2 D 45/00 3 6 8 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 2 月 7 日 (2007.2.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自由ピストン内燃機関 (10、90、100) を動作させる方法であって、

燃焼シリンダ (28) および液圧シリンダ (20) を含むハウジング (12) を設けるステップと、

前記燃焼シリンダ (28) 内に往復運動するように配置されたピストンヘッド (32)、前記液圧シリンダ (20) 内に往復運動するように配置されたプランジャヘッド (46)、および前記ピストンヘッド (32) を前記プランジャヘッド (46) に相互に連結するプランジャロッド (34) を含むピストン (14) であって、前記プランジャヘッド (46) と前記液圧シリンダ (20) とが前記プランジャロッド (34) とほぼ反対の前記プランジャヘッド側に可変容積圧力チャンバ (50) を画成する、ピストン (14) を設けるステップと、

前記ピストンヘッド (32) を上死点位置に向かって移動させるために圧縮行程の開始部分で高圧液圧アキュムレータ (H) から前記圧力チャンバ (50) への作動液の供給をパルス化するステップと、

前記圧力チャンバ (50) から前記高圧液圧アキュムレータ (H) を結合解除するステップと、

前記圧縮行程の残留部分で低圧液圧アキュムレータ (L) を前記圧力チャンバ (50) と結合させ、それによって、前記ピストンヘッド (32) が前記上死点位置に向かって移動するときに比較的低下の作動液が前記液圧シリンダ (20) に流入するのを許容するステップと、

を具備することを特徴とする方法。

【請求項 2】 前記作動液の供給は、前記燃焼シリンダ (28) 内で自然燃焼をもたらすのに十分な運動エネルギーで前記ピストンヘッド (32) を移動させるのに十分な位置エネルギーで前記高圧液圧アキュムレータ (H) から前記圧力チャンバ (50) 内にパルス化されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】 前記パルス化ステップは、前記圧縮行程の前記開始部分で前記高圧液

圧アキュムレータ（Ｈ）を前記圧力チャンバ（５０）と相互接続するために、弁を選択的に作動させるサブステップを具備することを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項４】 前記弁は、高速パイロット作動チェック弁（ＨＨＰ、ＨＰＣ）を具備することを特徴とする請求項３に記載の方法。

【請求項５】 弁（ＨＨＰ、ＨＰＣ；ＭＳＳ、ＭＳＰ）を使用して、リターン行程の実質的に全ての間に、前記圧力チャンバ（５０）を前記高圧液圧アキュムレータ（Ｈ）と相互接続するさらなるステップを具備することを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項６】 前記弁（ＨＨＰ、ＨＰＬ；ＭＳＳ、ＭＳＰ）は、パイロット弁（ＨＰＰ）およびチェック弁（ＨＰＣ）を含むパイロット作動チェック弁（ＨＰＣ、ＨＰＰ）であって、前記チェック弁（ＨＰＣ）は前記リターン行程の開始部分で自動的に開き、前記パイロット弁（ＨＨＰ）は、前記リターン行程の実質的に全ての間に前記チェック弁（ＨＰＣ）を開に保持するように選択的に作動可能である、パイロット作動チェック弁（ＨＰＣ、ＨＰＰ）を具備することを特徴とする請求項５に記載の方法。

【請求項７】 前記ピストン（１４）が前記下死点位置またはそれに近いかのいずれかにあるとき、センサで前記ピストン（１４）の位置を検出するさらなるステップを具備することを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項８】 前記ピストン（１４）の前記検出された位置により、前記燃焼シリンダ（２８）内で燃焼が起こっているかどうかを判定するさらなるステップを具備することを特徴とする請求項７に記載の方法。

【請求項９】 前記ピストン（１４）の前記検出された位置により、ミスファイヤが発生しているかどうかを判定するさらなるステップを具備することを特徴とする請求項７に記載の方法。

【請求項１０】 前記センサがハイである期間を判定するさらなるステップを具備することを特徴とする請求項７に記載の方法。

【請求項１１】 前記センサがローとなった後、前記パルス化ステップを繰り返すさらなるステップを具備することを特徴とする請求項１０に記載の方法。

【請求項１２】 前記燃焼チャンバ（２８）内に所定量の燃料を噴射するステップであって、前記所定燃料量は、前記センサがハイである前記期間に依存する、さらなるステップを具備することを特徴とする請求項１１に記載の方法。

【請求項１３】 前記所定燃料量は、前記センサがハイとなった後の前記ピストン（１４）の跳ね返りの大きさに対応することを特徴とする請求項１２に記載の方法。

【手続補正２】

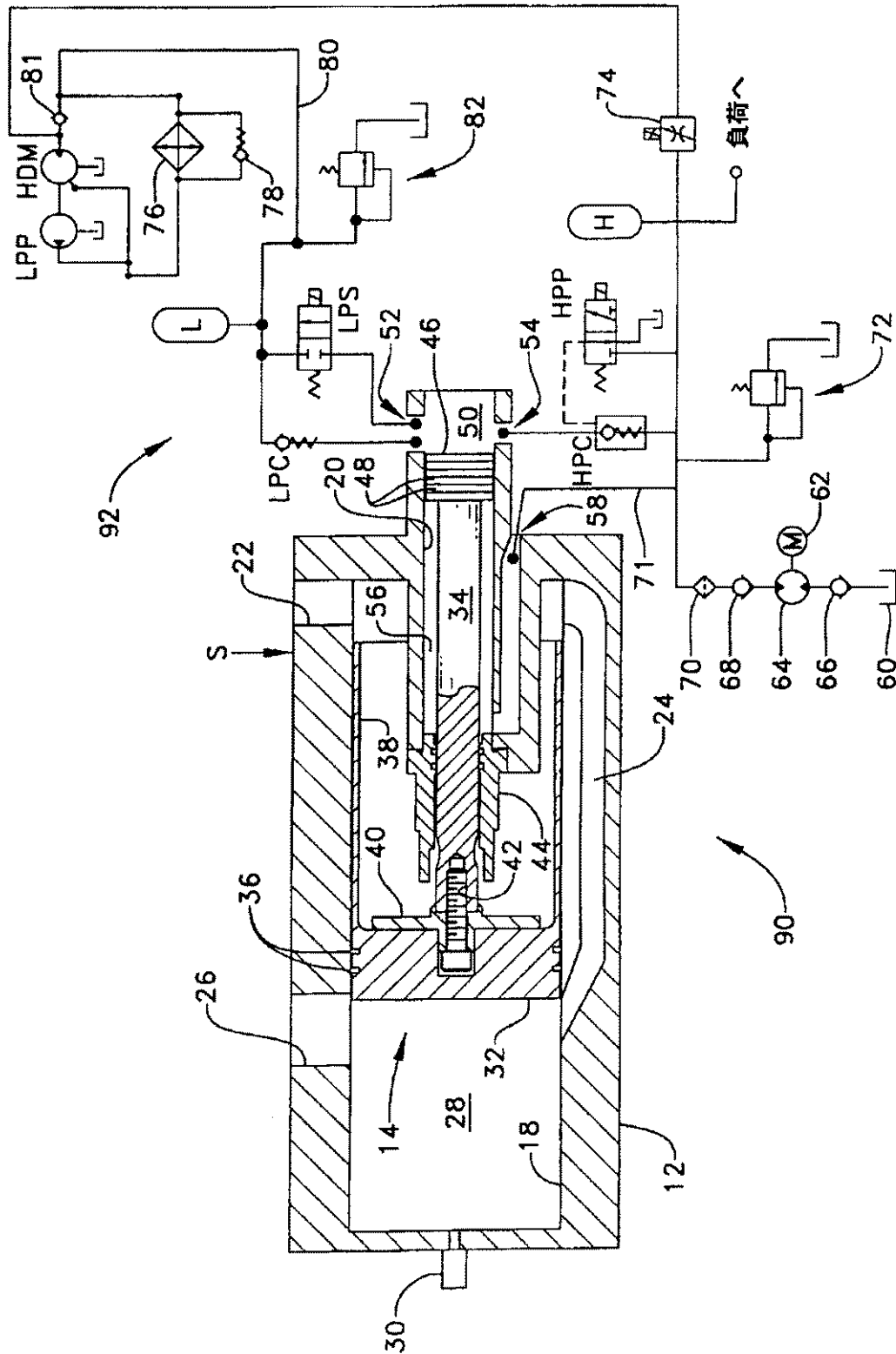
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 1 】



【 手続補正 3 】

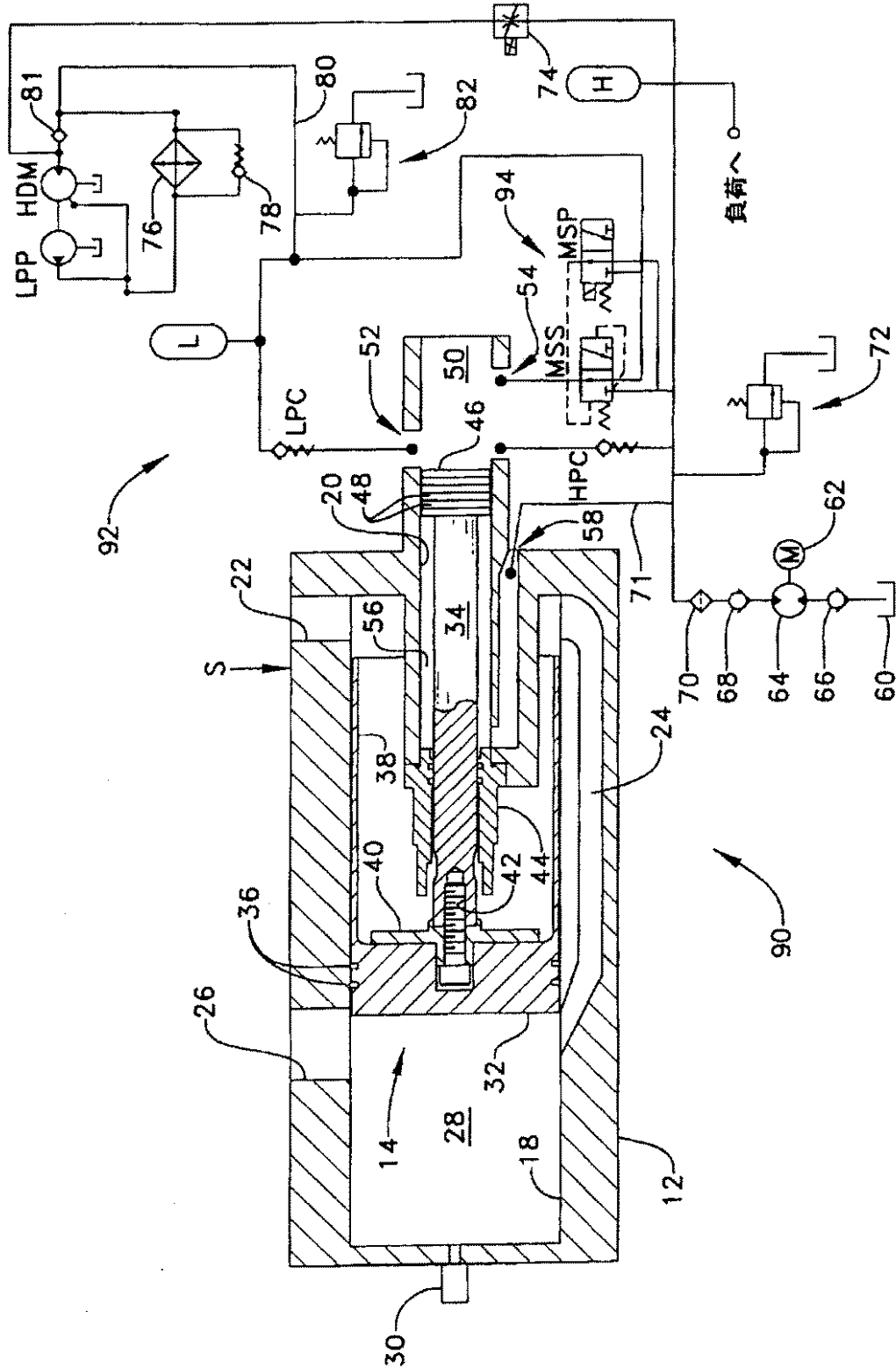
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 2

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 2 】



【 手続補正 4 】

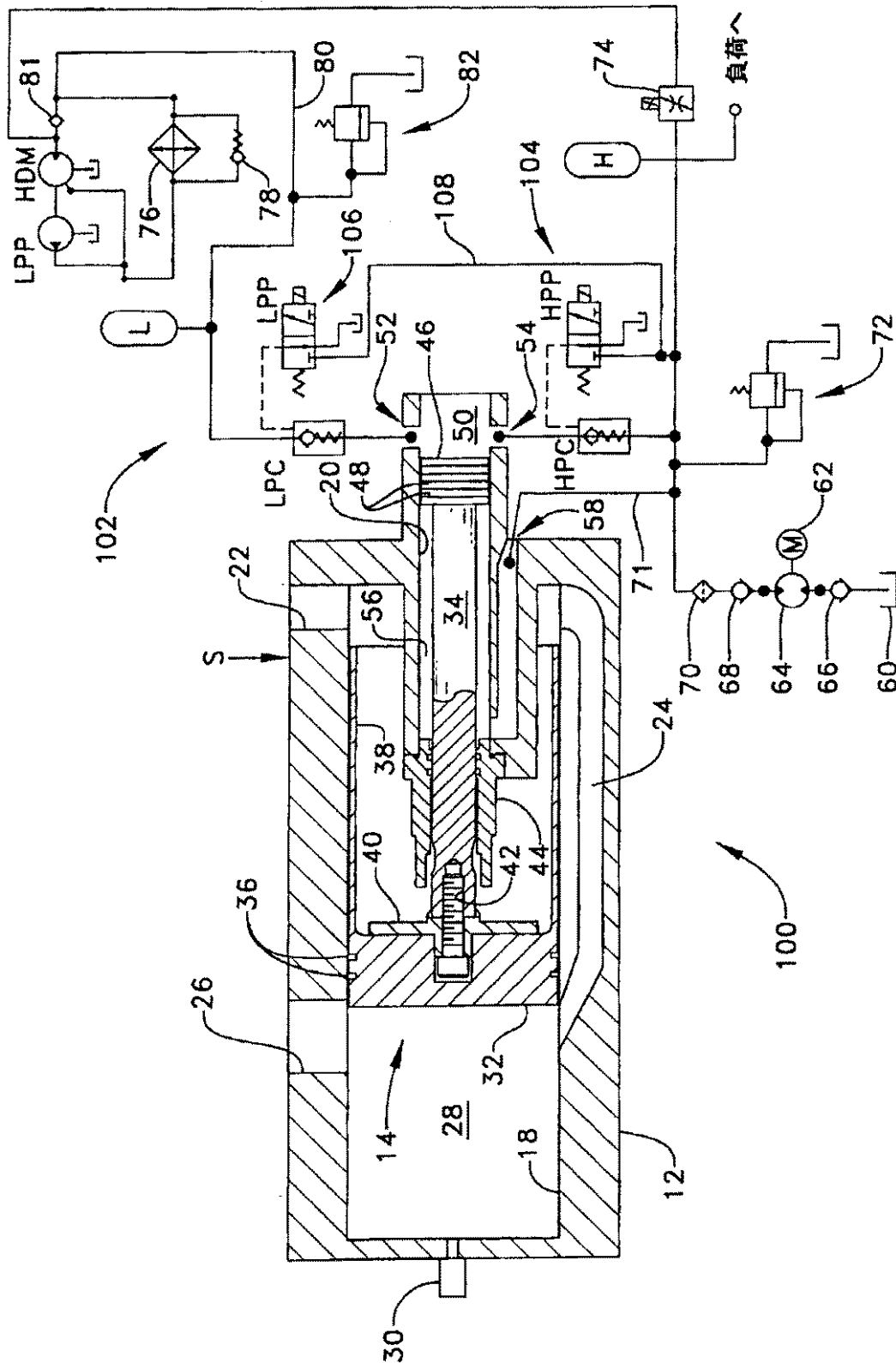
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 3

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【図 3】



【手続補正 5】

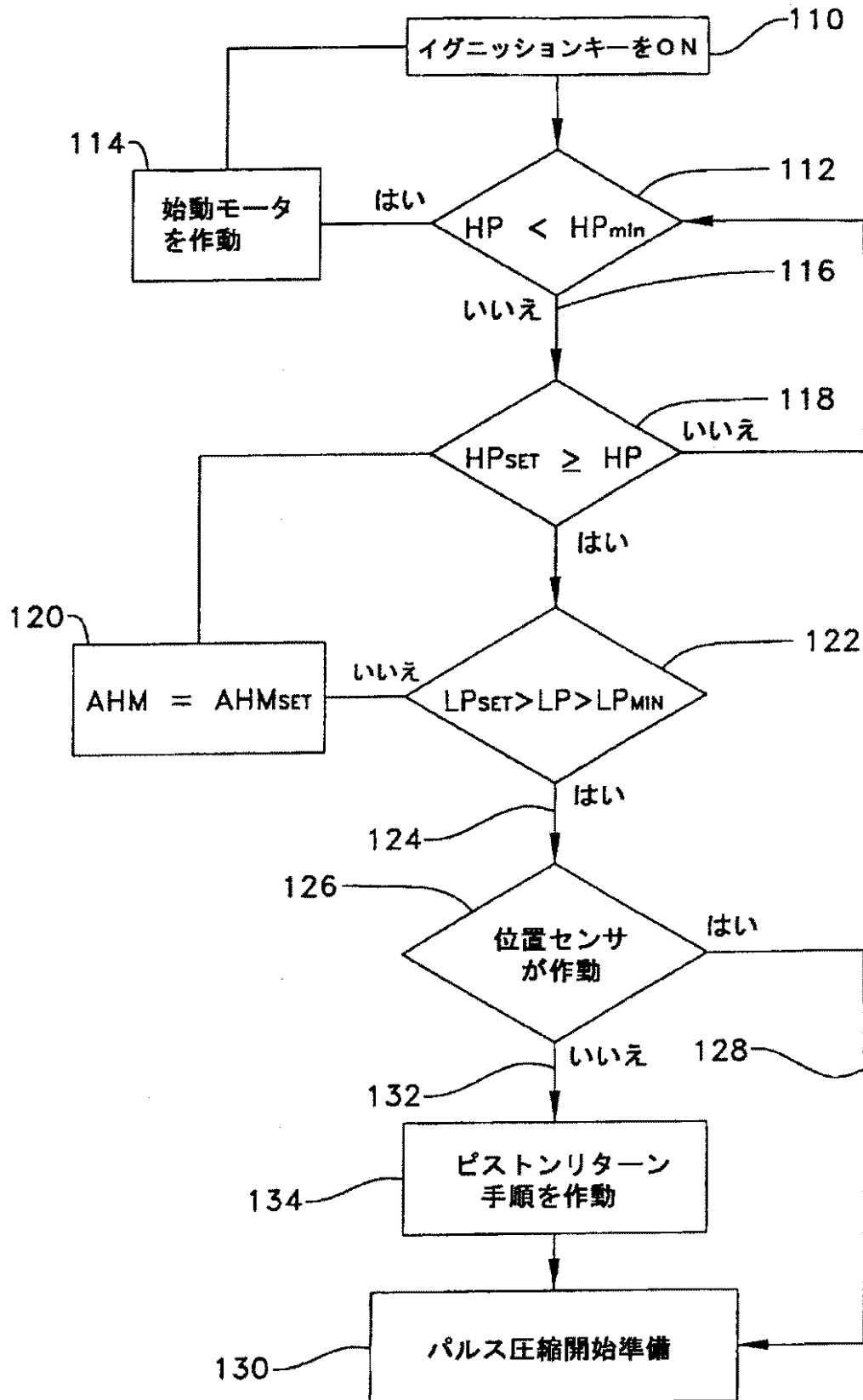
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 4】



【手続補正 6】

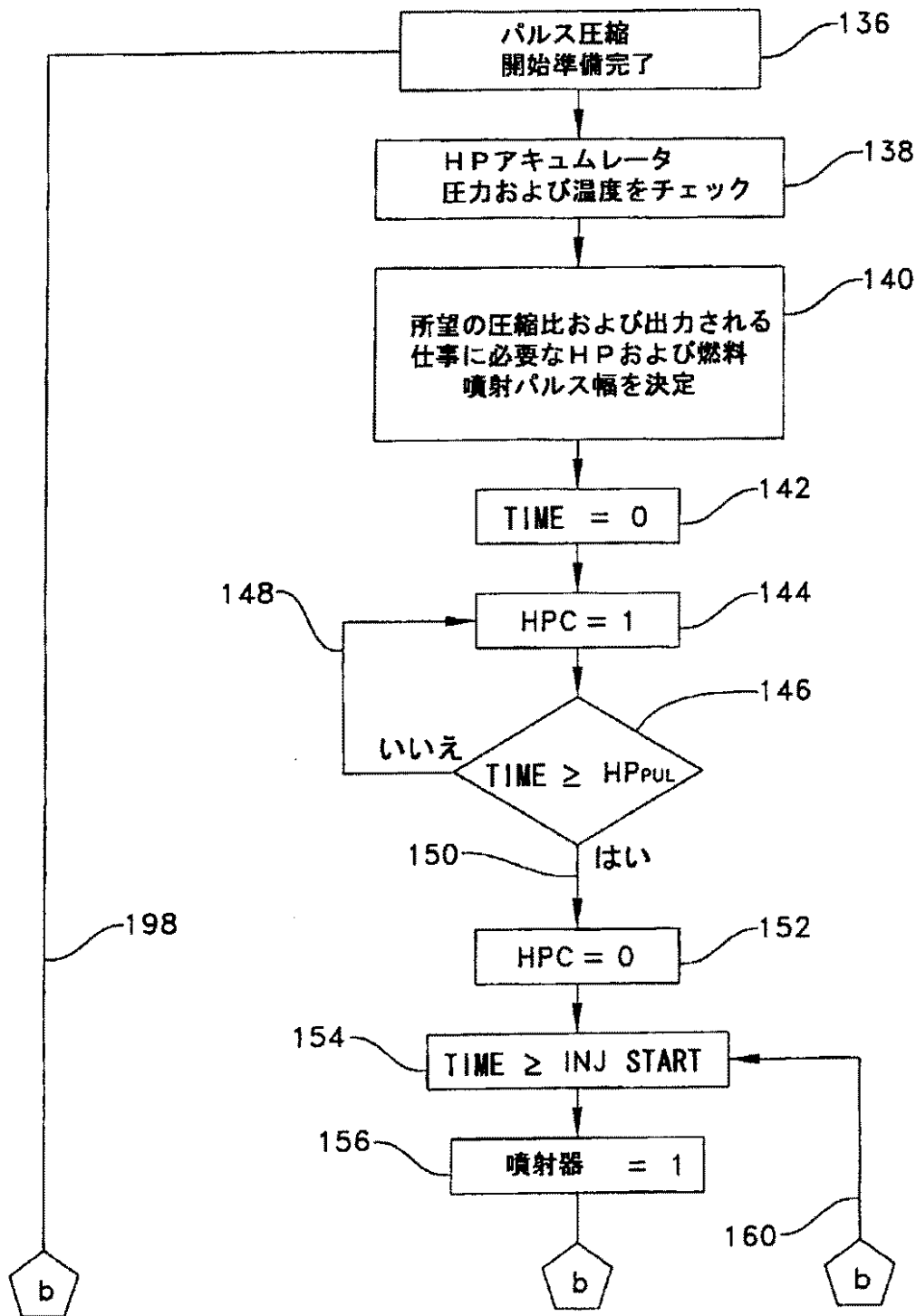
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 5 a

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 5 a】



【手続補正 7】

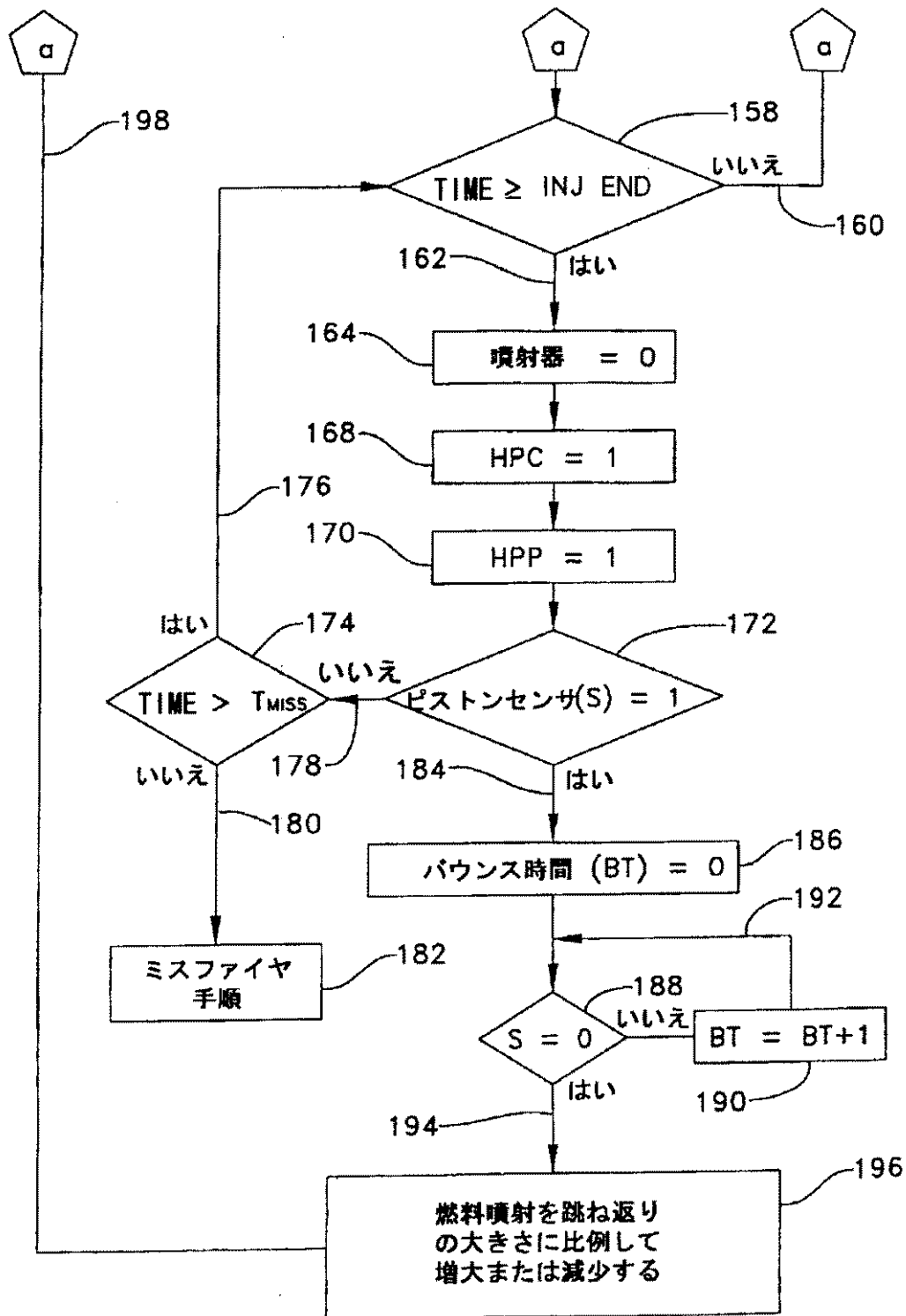
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 5 b

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 5 b】



【手続補正 8】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 6】

