(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2010 年 8 月 19 日(19.08.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/092732 A1

(51) 国際特許分類:
F02D 45/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/071167

(22) 国際出願日: 2009 年 12 月 18 日(18.12.2009)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2009-033206 2009 年 2 月 16 日(16.02.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤンマー株式会社(YANMAR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 辻本 圭一(TSUJIMOTO Keiichi) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 高川 功(TAKAGAWA Isao) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 矢野 寿一郎(YANO Juichiro); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城見二丁目１番６１号 ツイン２１ ＭＩＤタワー３４階 矢野内外国特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

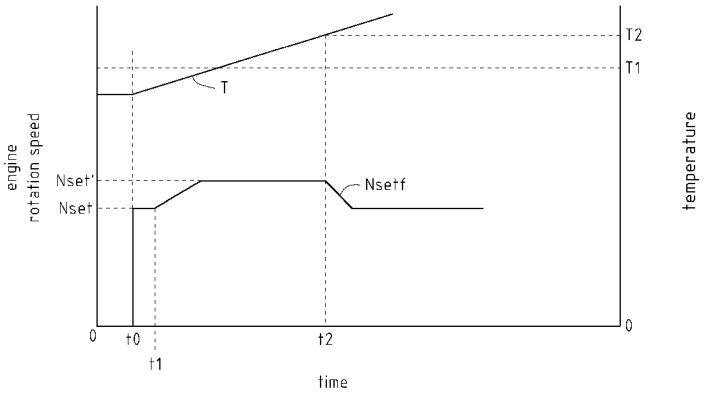
添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: ENGINE

(54) 発明の名称 : エンジン

[図2]



(57) **Abstract**: Provided is an engine which can reduce generation of black smoke by enhancing combustion efficiency of fuel at the time of cold starting an engine. An engine (100) comprises a water temperature sensor (48) of cooling water which cools the engine (100), an engine speed sensor (44), a clutch operation detection means (42), an accelerator operation detection means (41) which determines a set engine speed (Nset), and a controller (20) which can control the final target engine speed (Nsetf) automatically, wherein the controller (20) performs speed correction control for setting the final target engine speed (Nsetf) at a corrected target engine speed (Nset') which is higher than the set engine speed (Nset) set by the accelerator operation detection means (41) when the water temperature (T) of cooling water at the time of starting the engine is below a predetermined temperature (T1).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/092732 A1

エンジン冷態始動時において、燃料の燃焼効率を向上させて黒煙発生量を減少させることができるエンジンを提供する。エンジン（１００）は、エンジン（１００）の冷却を行う冷却水の水温センサー（４８）と、エンジン回転数センサー（４４）と、クラッチ操作検知手段（４２）と、設定エンジン回転数（Ｎｓｅｔ）を決定するアクセル操作検知手段（４１）と、最終目標エンジン回転数（Ｎｓｅｔｆ）を自動制御できる制御装置（２０）と、を具備し、制御装置（２０）は、エンジン始動時の冷却水の水温（Ｔ）が所定の温度（Ｔ１）以下の場合、最終目標エンジン回転数（Ｎｓｅｔｆ）を、アクセル操作検知手段（４１）により設定される設定エンジン回転数（Ｎｓｅｔ）よりも高い補正目標エンジン回転数（Ｎｓｅｔ′）に設定する回転数補正制御を行う。

明　細　書

発明の名称 ： エンジン

技術分野

[0001] 本発明は、エンジンの技術に関し、特にエンジン冷態始動時にエンジン回転数制御を行う制御装置を具備するエンジンの技術に関する。

背景技術

[0002] 従来、エンジン冷態始動時においては、エンジン内の燃焼室の温度が低いため燃料の蒸発が促進されない。そこで、エンジン冷態始動直後においての黒煙を改善するために、燃料噴射弁の噴口面積を縮小したり、噴口の角度を大きく取ったりする技術が公知となっている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００３－４２０３７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、燃料噴射弁の噴口面積を縮小したり、噴口の角度を大きく取ったりする場合、燃費を悪化させ、高いエンジン負荷がかかったときの燃料噴射圧力上昇により、ＮＯｘ排出量も増加するため、エンジン性能が低下する。また、エンジン始動補助のためにヒーターなどの付加装置を設けた場合はコストがかかる。

[0005] そこで、本発明は係る課題に鑑み、エンジン冷態始動時において、燃料の燃焼効率を向上させて黒煙発生量を減少させることができるエンジンを提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

[0007] 即ち、本発明においては、エンジンの冷却を行う冷却水の水温検出手段と

、エンジン回転数検出手段と、クラッチ機構を切り換えるための切換手段と、設定エンジン回転数を決定するエンジン回転数設定手段と、目標エンジン回転数を自動制御できる制御装置と、を具備するエンジンにおいて、前記制御装置は、エンジン始動時の冷却水の水温が所定の温度以下の場合、目標エンジン回転数を、エンジン回転数決定手段により設定される設定エンジン回転数よりも高いエンジン回転数に設定する回転数補正制御を行う。

[0008] 本発明においては、前記制御装置は、エンジン始動時の冷却水温度が所定の温度に達した場合、回転数補正制御を解除する。

[0009] 本発明においては、前記制御装置は、回転数補正制御を行う際、回転数補正制御開始時のエンジン回転数と前記制御装置に設けられた記憶装置に記憶された回転数補正マップに基づいて回転数補正制御を行う。

[0010] 本発明においては、前記制御装置は、回転数補正制御が有効となっている間に前記切換手段によってクラッチ機構を「入」に切り換えた場合、クラッチ機構を「入」に切り換えた後、回転数補正制御を解除して、クラッチ機構を「入」に切り換えた時点でのエンジン回転数と前記制御装置に設けられた記憶装置に記憶された回転数補正マップに基づいて回転数補正解除制御を行う。

[0011] 本発明においては、前記制御装置は、回転数補正解除制御を行った場合には、その後エンジンを一度停止して再び始動させなければ回転数補正制御を行わない。

[0012] 本発明においては、エンジン始動前に水温検出手段が故障していると判定された場合には、回転数補正制御を行わない。

発明の効果

[0013] 本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

[0014] 本発明においては、エンジン回転数を高くすることにより、燃料の燃焼効率が向上し、冷態始動直後の黒煙排出量を低減することができる。また、エンジンの温度上昇を促進でき、黒煙の消失を早めることができる。

[0015] 本発明においては、エンジン回転数を高くした結果、エンジンの温度が一

定上昇した場合において、作業者が設定した設定エンジン回転数で運転することが可能となる。

[0016] 本発明においては、冷態始動時におけるエンジン回転数の変化量を制御することにより、エンジン回転数をスムーズに移行させることができる。

[0017] 本発明においては、クラッチ機構を「入」に切り換えた後、エンジン回転数の変化量を制御することにより緩やかにエンジン回転数を減少させて設定エンジン回転数へ移行することができる。このため、エンジンが例えば舶用エンジンとして推進ユニットを駆動するエンジンである場合、操船性の悪化を防止することができる。

[0018] 本発明においては、操船動作に入った状態で何度も回転数補正制御を行うのを防止することができる。

[0019] 本発明においては、誤って冷態始動時以外で回転数補正制御を行うのを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の一実施例に係るエンジンの全体的な構成を示す略式の平面図。

[図2]エンジン回転数及び冷却水温度と時間との関係を示すグラフ図。

[図3]エンジン回転数及び冷却水温度と時間との関係を示すグラフ図。

[図4]エンジン回転数及び冷却水温度と時間との関係を示すグラフ図。

[図5]エンジン回転数及び冷却水温度と時間との関係を示すグラフ図。

発明を実施するための形態

[0021] まず、図１を用いて、本発明の実施形態であるエンジン１００について説明する。エンジン１００は、船舶に搭載され、舶用エンジンとして推進ユニット１１０を駆動するエンジンである。なお、舶用エンジンとして推進ユニット１１０を駆動するエンジンに限定するものではなく、その他の用途に使用するエンジンで構成することもできる。また、エンジン１００は、エンジン本体１０と、燃料噴射時期の進角制御を行う制御装置２０と、を備えている。

[0022] エンジン本体１０は、ディーゼルエンジンである。エンジン本体１０の出

力軸１１は、推進ユニット１１０に接続されている。また、エンジン本体１０の出力軸１１には、フライホイール１２が設けられている。推進ユニット１１０は、出力軸１１の駆動によって図示せぬ伝達機構を介してプロペラ１１を駆動するユニットである。また、出力軸と推進ユニットとの間の接続・切断及び正転・逆転の切換を行うためのクラッチ機構２３が設けられている。該クラッチ機構２３は油圧クラッチ等で構成して制御装置２０と接続され、入切される。

[0023] エンジン本体１０は、燃料噴射装置である燃料噴射ポンプ２１と、インジェクタ２２・２２・２２・２２と、を備えている。燃料は、燃料噴射ポンプ２１によって圧送されてインジェクタ２２・２２・２２・２２によって各シリンダー内に噴射される。

[0024] 制御装置２０は、エンジン低速域で加速があった場合に燃料噴射時期の進角制御を実施する装置である。制御装置２０は、Ｅｎｇｉｎｅ Ｃｏｎｔｒｏｌ Ｕｎｉｔ（以下、ＥＣＵ）４０と、アクセル操作検知手段４１と、切換手段であるクラッチ操作検知手段４２と、エンジン回転数センサー４４と、ラックアクチュエータ４６と、選択手段としての接点入力装置４７と、水温センサー４８と、を接続して構成されている。

ＥＣＵ４０は、演算装置５０と、記憶装置５１とを備えている。

アクセル操作検知手段４１及びクラッチ操作検知手段４２は、船舶の操舵席に設けられている。また、アクセル操作検知手段４１は、エンジン回転数を設定するアクセルレバーの回動基部に設けられ、ＥＣＵ４０に対して設定エンジン回転数Ｎｓｅｔを入力する機能を有する。また、クラッチ操作検知手段４２は、クラッチ機構２３の接続・切断及び正転・逆転の切換操作を行うクラッチレバーの回動基部に設けられ、ＥＣＵ４０に回動操作の検知信号入力してクラッチ機構２３を切り換える。

[0025] エンジン回転数センサー４４は、エンジン１００の出力軸１１近傍に設けられている。また、エンジン回転数センサー４４は、実エンジン回転数検知手段として、実エンジン回転数Ｎｅを検出し、ＥＣＵ４０に送信する機能を

有する。

ラックアクチュエータ４６は、目標噴射量に基づいて、燃料噴射量を調整する装置である。

接点入力装置４７は、選択手段として、エンジン１００の諸機能についての選択又は設定を行う機能を有する。

水温センサー４８は、エンジン１００の冷却に用いられる冷却水の水温Ｔを検出し、ＥＣＵに送信する機能を有する。前記水温センサー４８は、例えば図示せぬ冷却水通路に設けられており、外気やエンジンの運転状態によって変動する冷却水の水温Ｔを検出する。

[0026] 次に、エンジン冷態始動時のエンジン回転数制御について説明する。

制御装置２０は、エンジン始動時において冷却水の水温Ｔが所定の温度以下の場合（冷態始動時）、最終目標エンジン回転数Ｎｓｅｔｆをアクセル操作検知手段４１によって入力される設定エンジン回転数Ｎｓｅｔよりも高い補正目標エンジン回転数Ｎｓｅｔ´に設定する回転数補正制御を行う。

[0027] 前記回転数補正制御においては、図２に示すように、エンジン始動を開始した時点ｔ０の後、エンジン始動を認識した時点ｔ１において前記水温センサー４８によって検出された冷却水の水温Ｔが下限水温Ｔ１以下である場合には、前記制御装置２０のＥＣＵ４０は、最終目標エンジン回転数Ｎｓｅｔｆを設定エンジン回転数Ｎｓｅｔより高い補正目標エンジン回転数Ｎｓｅｔ´へ上昇させる。また、図３に示すように、前記水温センサー４８によって検出されたエンジン始動を認識した時点ｔ１における冷却水温の水温Ｔが下限水温Ｔ１より高い場合には、前記制御装置２０のＥＣＵ４０は回転数補正制御を行わない。

[0028] このように構成することにより、冷態始動時にエンジン回転数を高くすることで、噴射された燃料の燃焼効率が向上し、冷態始動直後の黒煙排出量を低減することができる。また、エンジン１００の温度上昇を促進でき、黒煙の消失を早めることができる。

また、前記回転数補正制御中に前記クラッチ操作検知手段４２を操作する

ことによりクラッチ機構２３が接続され「入」に切り換えられた場合には、最終目標エンジン回転数Ｎｓｅｔｆを補正目標エンジン回転数Ｎｓｅｔ´へ上昇させているので、切換時のエンジン回転数の低下量を低減でき、操船性の向上を図ることができる。

[0029] また、前記回転数補正制御を開始したあと、冷却水の水温Ｔが上昇した場合には、前記制御装置２０のＥＣＵ４０は、最終目標エンジン回転数Ｎｓｅｔｆをアクセル操作検知手段４１によって入力される設定エンジン回転数Ｎｓｅｔと同じ値に設定する回転数補正解除制御を行う。前記回転数補正制御においては、図２に示すように、前記水温センサー４８によって検出された冷却水の水温Ｔが解除水温Ｔ２以上に上昇した場合、前記制御装置２０のＥＣＵ４０は、その時点ｔ２から最終目標エンジン回転数Ｎｓｅｔｆをアクセル操作検知手段４１によって入力される設定エンジン回転数Ｎｓｅｔと同じ値に設定する。

[0030] また、前記回転数補正制御を行っている間に、前記クラッチ操作検知手段４２を操作することによりクラッチ機構２３が接続され「入」に切り換えられた場合には、前記制御装置２０のＥＣＵ４０は、最終目標エンジン回転数Ｎｓｅｔｆをアクセル操作検知手段４１によって入力される設定エンジン回転数Ｎｓｅｔと同じ値に設定する回転数補正解除制御を行う。前記回転数補正解除制御においては、図４に示すように、クラッチ機構２３が接続され「入」に切り換えられた場合、その時点ｔ３から最終目標エンジン回転数Ｎｓｅｔｆを操縦者が入力した設定エンジン回転数Ｎｓｅｔ以上のエンジン回転数としない。これにより、操縦者が予想するエンジン回転数で船舶を操行させることが可能となる。

[0031] また、クラッチ機構２３が接続され「入」に切り換えられ、前記回転数補正解除制御を行った場合には、前記制御装置２０のＥＣＵ４０は、その後エンジンを一度停止して再び始動させなければ回転数補正制御を行わない。

[0032] 例えば、図４に示すように、一度、クラッチ機構２３が接続され「入」に切り換えられ、前記回転数補正解除制御を行った後、クラッチ機構２３が切

断され「切」に切り換えられた場合、その時点ｔ４における冷却水の水温Ｔが下限水温Ｔ１以下であるときでも、前記制御装置２０のＥＣＵ４０は、前記回転数補正制御を行わない。

そして、その後、エンジン１００を一度停止して再び始動させた場合に冷却水の水温Ｔが下限水温Ｔ１以下であれば、前記制御装置２０のＥＣＵ４０は回転数補正制御を行う。

これにより、操縦者が予想するエンジン回転数で船舶を操行させることが可能となる。

[0033] また、水温センサー４８が故障している場合には、図５に示すように、前記制御装置２０のＥＣＵ４０は、最終目標エンジン回転数Ｎｓｅｔｆを上昇させる制御を行わない。このように構成することにより、誤って冷態始動時以外で前記制御装置２０のＥＣＵ４０が回転数補正制御を行うことを防止することができる。

[0034] 以上のように、エンジン１００は、エンジン１００の冷却を行う冷却水の水温センサー４８と、エンジン回転数センサー４４と、クラッチ機構２３を切り換えるためのクラッチ操作検知手段４２と、設定エンジン回転数Ｎｓｅｔを決定するアクセル操作検知手段４１と、最終目標エンジン回転数Ｎｓｅｔｆを自動制御できる制御装置２０と、を具備し、前記制御装置２０は、エンジン始動時の冷却水の水温Ｔが所定の温度Ｔ１以下の場合、最終目標エンジン回転数Ｎｓｅｔｆを、アクセル操作検知手段４１により設定される設定エンジン回転数Ｎｓｅｔよりも高い補正目標エンジン回転数Ｎｓｅｔ´に設定する回転数補正制御を行う。

このように構成することにより、エンジン回転数を高くすることにより、燃料の燃焼効率が向上し、冷態始動直後の黒煙排出量を低減することができる。また、エンジン１００の温度上昇を促進でき、黒煙の消失を早めることができる。

[0035] また、前記制御装置２０は、エンジン始動時の冷却水の水温Ｔが所定の温度Ｔ２に達した場合、回転数補正制御を解除する。

このように構成することにより、エンジン回転数を高くした結果、エンジンの温度が一定上昇した場合において、作業者が設定した設定エンジン回転数Ｎｓｅｔで運転することが可能となる。

[0036] また、前記制御装置２０は、回転数補正制御を行う際、回転数補正制御開始時のエンジン回転数と前記制御装置２０に設けられた記憶装置５１に記憶された回転数補正マップｆ（Ｎ）に基づいて回転数補正制御を行う。

このように構成することにより、冷態始動時におけるエンジン回転数の変化量を制御することにより、エンジン回転数をスムーズに移行させることができる。

[0037] また、前記制御装置２０は、回転数補正制御が有効となっている間に前記クラッチ操作検知手段４２によってクラッチ機構２３を「入」に切り換えた場合、クラッチ機構２３を「入」に切り換えた後、回転数補正制御を解除して、クラッチ機構２３を「入」に切り換えた時点でのエンジン回転数と前記制御装置２０に設けられた記憶装置５１に記憶された回転数補正マップｆ´（Ｎ）に基づいて回転数補正解除制御を行う。

このように構成することにより、クラッチ機構２３を「入」に切り換えた後、エンジン回転数の変化量を制御することにより緩やかにエンジン回転数を減少させて設定エンジン回転数Ｎｓｅｔへ移行することができる。このため、エンジン１００が例えば舶用エンジンとして推進ユニット１１０を駆動するエンジンである場合、操船性の悪化を防止することができる。

[0038] また、前記制御装置２０は、回転数補正解除制御を行った場合には、エンジン１００を一端停止して再び始動させなければ回転数補正制御を行わない。

このように構成することにより、操船動作に入った状態で何度も回転数補正制御を行うのを防止することができる。

[0039] また、エンジン始動前に水温センサー４８が故障していると判定された場合には、回転数補正制御を行わない。

このように構成することにより、誤って冷態始動時以外で回転数補正制御

を行うのを防止することができる。

産業上の利用可能性

[0040] 本発明は、エンジン、特にエンジン冷態始動時にエンジン回転数制御を行う制御装置を具備するエンジンに利用可能である。

符号の説明

[0041]

１０	エンジン本体
２０	制御装置
２３	クラッチ機構
４０	ＥＣＵ
４１	アクセル操作検知手段
４２	クラッチ操作検知手段
４４	エンジン回転数センサー
４７	接点入力装置
４８	水温センサー
５０	演算装置
５１	記憶装置
１００	エンジン
Ｎｓｅｔ	設定エンジン回転数
Ｎｅ	実エンジン回転数

請求の範囲

[請求項1] エンジンの冷却を行う冷却水の水温検出手段と、エンジン回転数検出手段と、クラッチ機構を切り換えるための切換手段と、設定エンジン回転数を決定するエンジン回転数設定手段と、目標エンジン回転数を自動制御できる制御装置と、を具備するエンジンにおいて、

前記制御装置は、エンジン始動時の冷却水の水温が所定の温度以下の場合、目標エンジン回転数を、エンジン回転数決定手段により設定される設定エンジン回転数よりも高いエンジン回転数に設定する回転数補正制御を行うことを特徴とするエンジン。

[請求項2] 前記制御装置は、エンジン始動時の冷却水温度が所定の温度に達した場合、回転数補正制御を解除することを特徴とする請求項１に記載のエンジン。

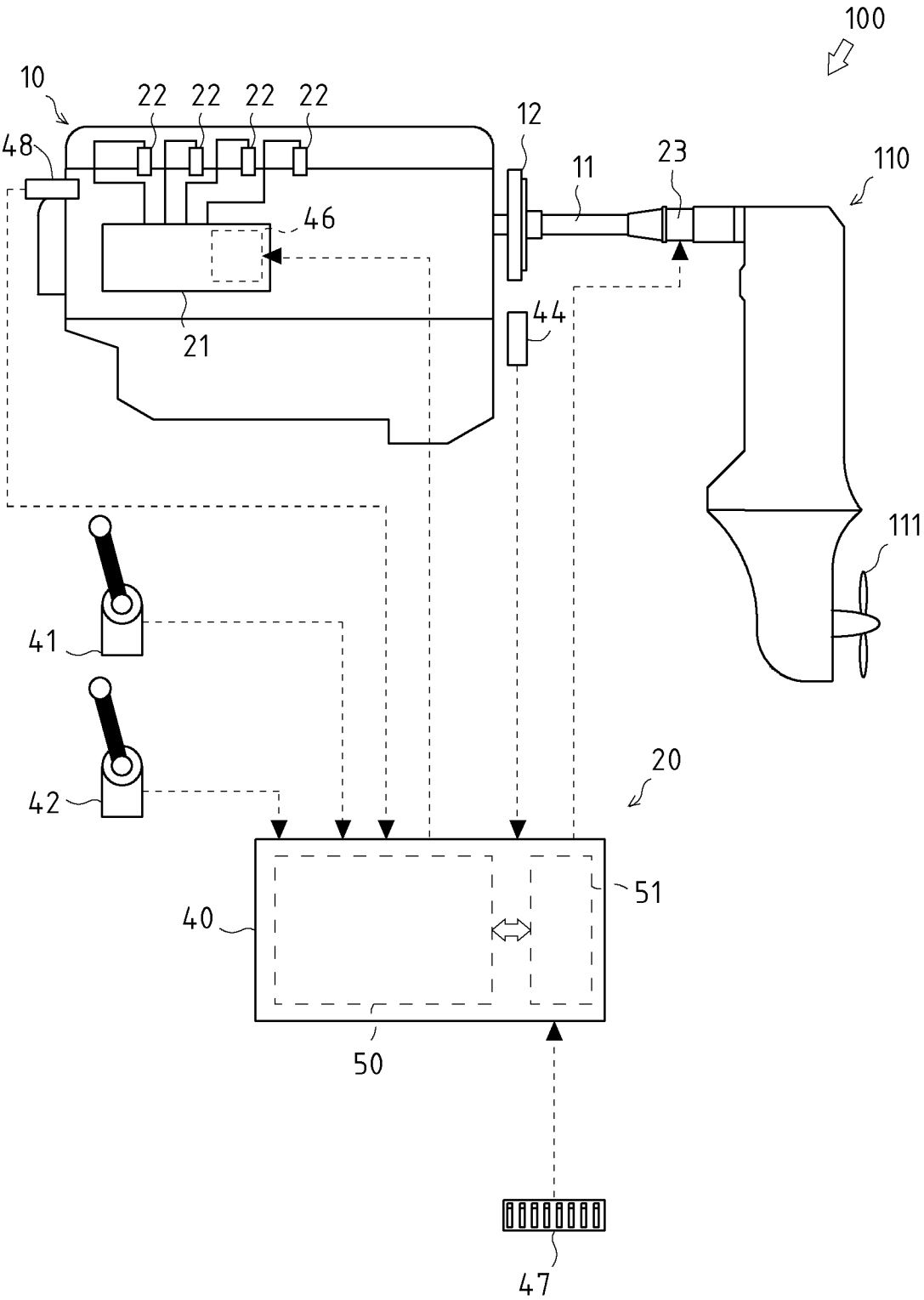
[請求項3] 前記制御装置は、回転数補正制御を行う際、回転数補正制御開始時のエンジン回転数と前記制御装置に設けられた記憶装置に記憶された回転数補正マップに基づいて回転数補正制御を行うことを特徴とする請求項２に記載のエンジン。

[請求項4] 前記制御装置は、回転数補正制御が有効となっている間に前記切換手段によってクラッチ機構を「入」に切り換えた場合、クラッチ機構を「入」に切り換えた後、回転数補正制御を解除して、クラッチ機構を「入」に切り換えた時点でのエンジン回転数と前記制御装置に設けられた記憶装置に記憶された回転数補正マップに基づいて回転数補正解除制御を行うことを特徴とする請求項３に記載のエンジン。

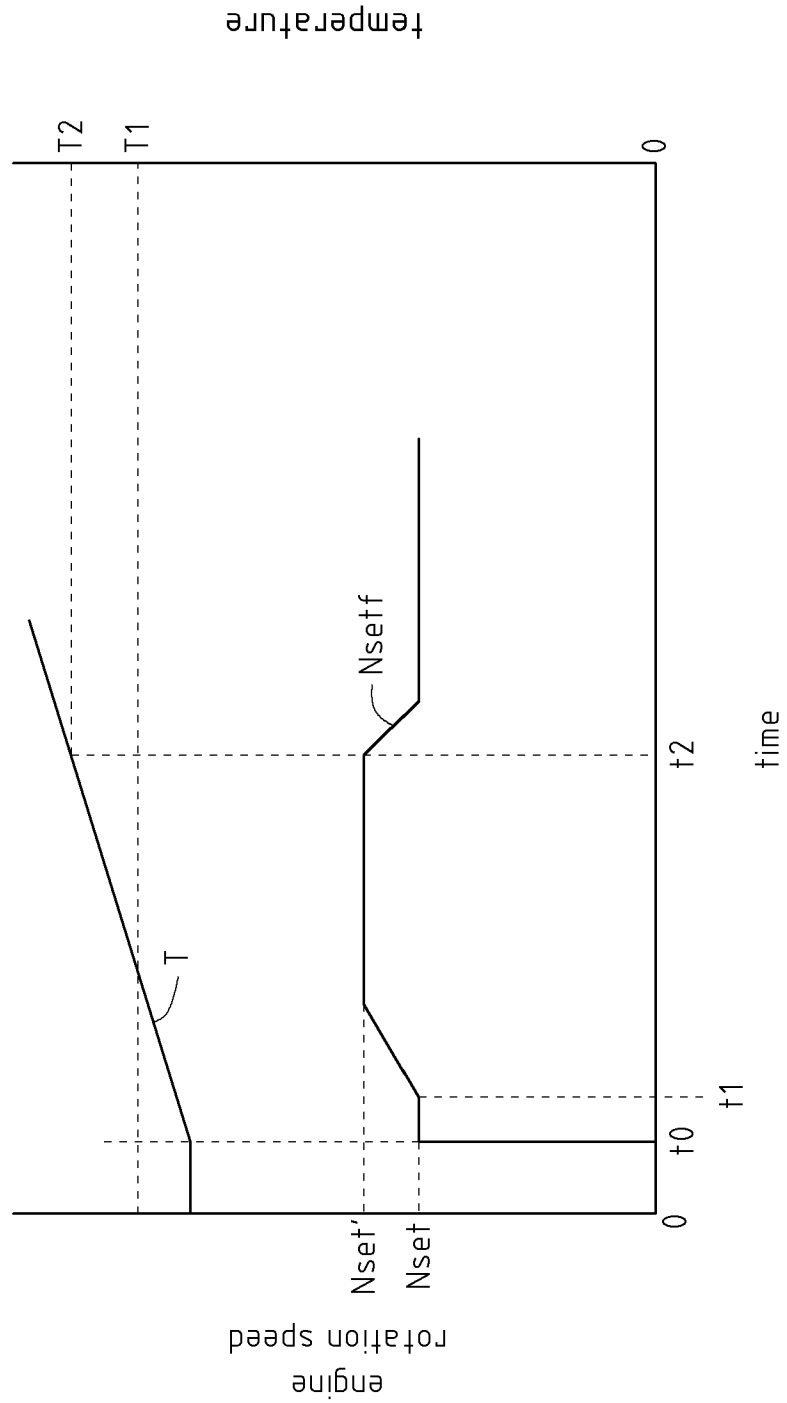
[請求項5] 前記制御装置は、回転数補正解除制御を行った場合には、その後エンジンを一度停止して再び始動させなければ回転数補正制御を行わないことを特徴とする請求項４に記載のエンジン。

[請求項6] エンジン始動前に水温検出手段が故障していると判定された場合には、回転数補正制御を行わないことを特徴とする請求項５に記載のエンジン。

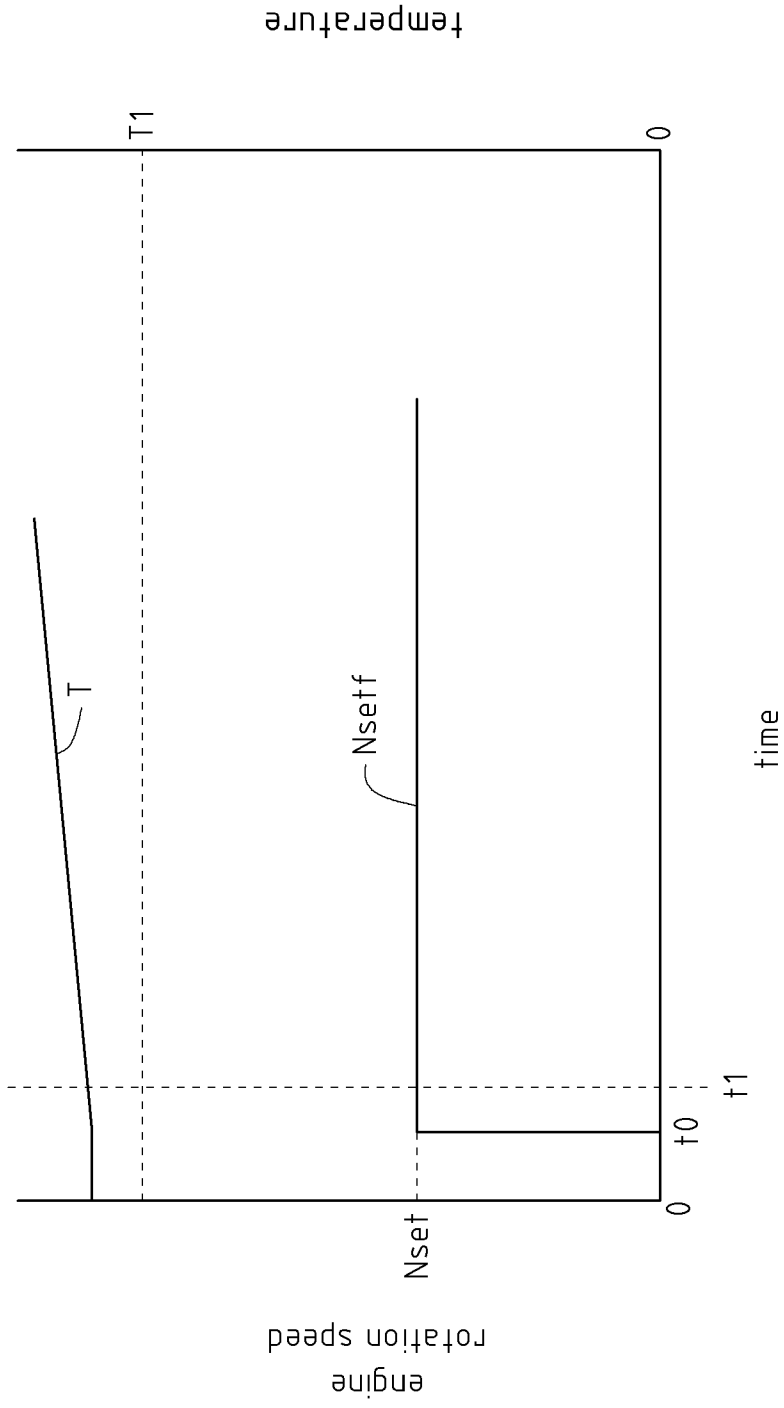
[図1]



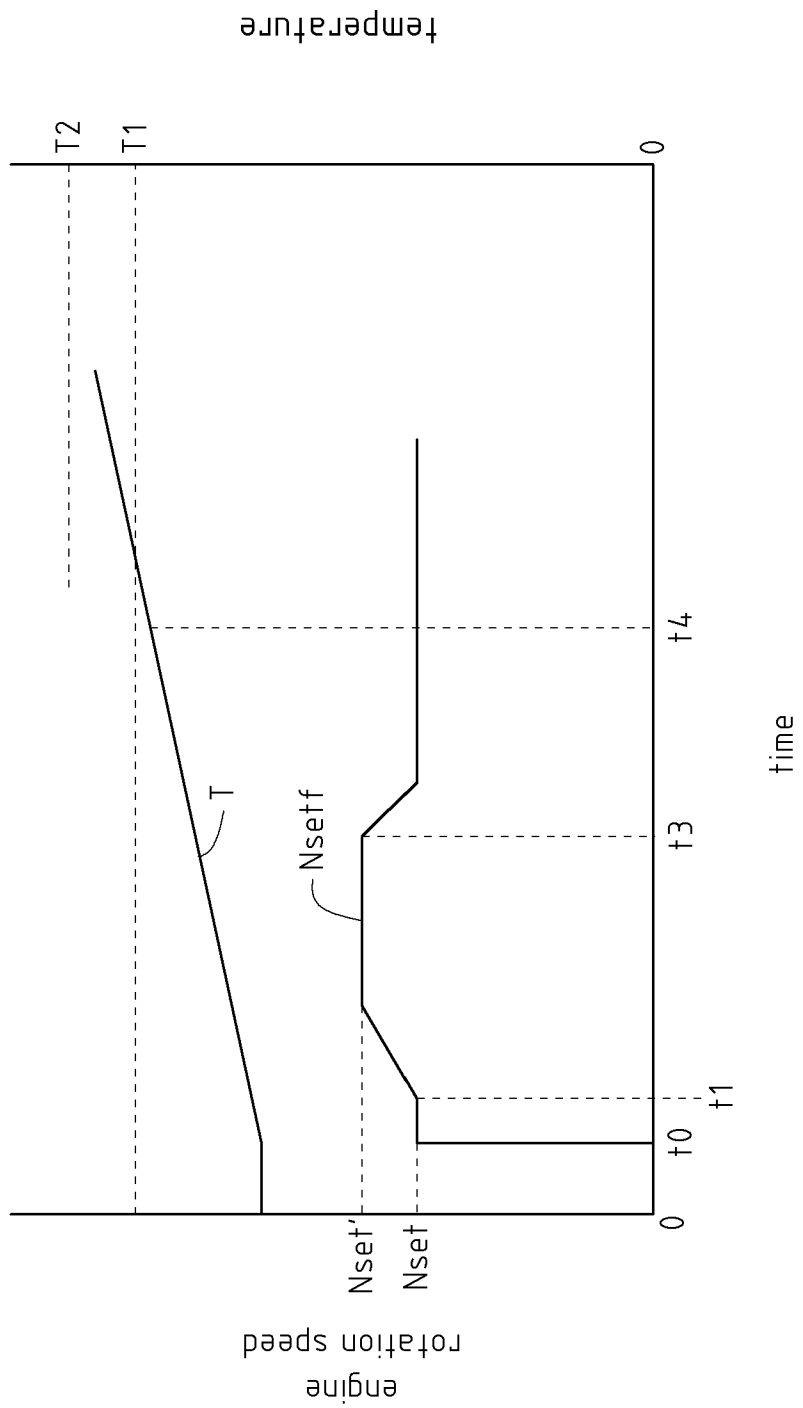
[図2]


temperature
T2
T1
0
Nsetf
T
t2
time
t1
t0
0
Nset'
Nset
engine
rotation speed

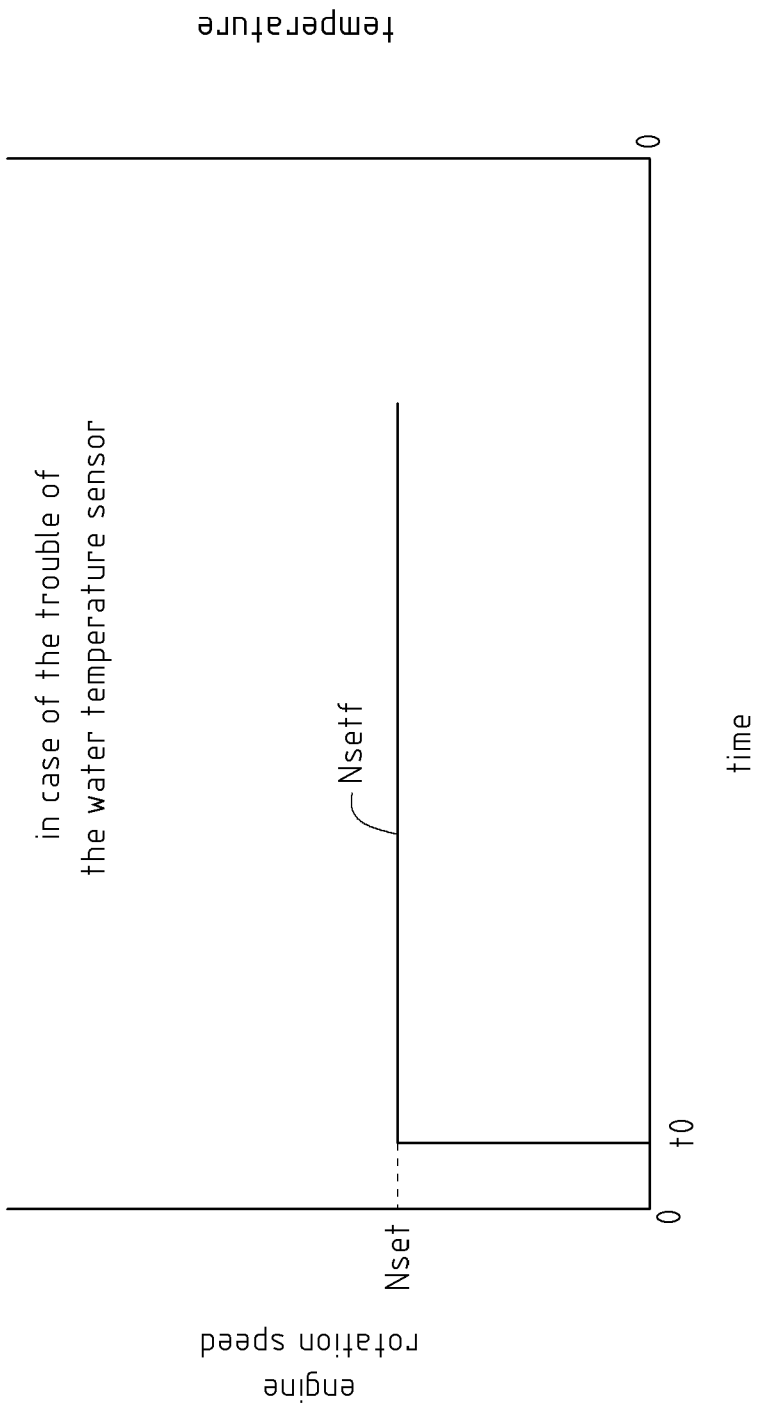
[図3]


temperature
T1
0
T
Nseff
time
t1
t0
0
Nset
engine
rotation speed

[図4]


temperature
T2
T1
0
t4
T
Nsetf
t3
time
t1
t0
0
Nset'
Nset
engine
rotation speed

[図5]


temperature
engine rotation speed
Nset
0
t0
0
time
Nseff
in case of the trouble of the water temperature sensor

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/071167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F02D45/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F02D45/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/035589 A1 (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.), 06 April 2006 (06.04.2006), paragraphs [0038] to [0039], [0077], [0079]; fig. 8 & US 2008/0254939 A1 & EP 1801396 A1	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 January, 2010 (20.01.10)	02 February, 2010 (02.02.10)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０７１１６７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F02D45/00(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F02D45/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	WO 2006/035589 A1（日立建機株式会社）2006.04.06, 【0038】-【0039】,【0077】,【0079】,【図８】 & US 2008/0254939 A1 & EP 1801396 A1	1-6

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ２０．０１．２０１０	国際調査報告の発送日 ０２．０２．２０１０
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｚ　３２１９ 寺川　ゆりか 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５５