

(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
2018年5月24日(24.05.2018)

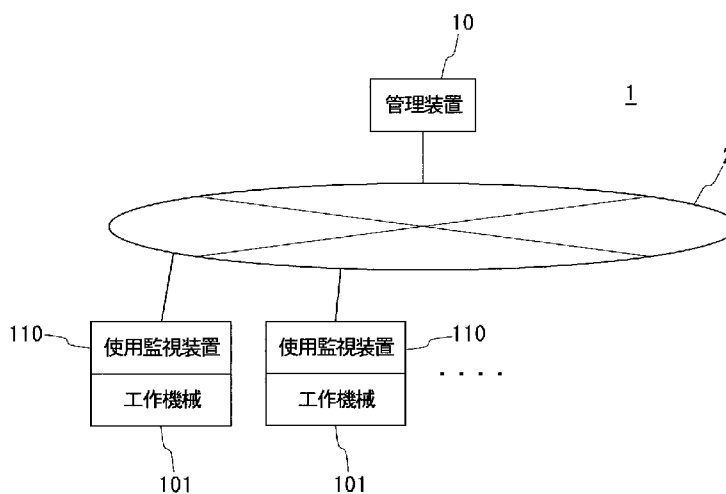


(10) 国際公開番号
WO 2018/092485 A1

- (51) 国際特許分類:
G06Q 30/06 (2012.01) *G06Q 50/04* (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/037471
- (22) 国際出願日: 2017年10月17日(17.10.2017)
- (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 2016-222093 2016年11月15日(15.11.2016) JP
- (71) 出願人: DMG 森精機株式会社 (DMG MORI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6391160 奈良県大和郡山市北郡山町106番地 Nara (JP).
- (72) 発明者: 金本 誠夫 (KANAMOTO, Masao); 〒6391160 奈良県大和郡山市北郡山町106番地 DMG森精機株式会社内 Nara (JP).
- (74) 代理人: 村上 智司 (MURAKAMI, Satoshi); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満二丁目6番8号 堂島ビルヂング7階 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

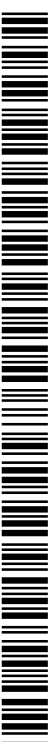
(54) Title: MACHINE TOOL MANAGEMENT SYSTEM

(54) 発明の名称: 工作機械の管理システム



10 Management device
101 Machine tool
110 Use monitoring device

(57) Abstract: Provided is a management system (1) with which it is possible to efficiently invoice for a use fee based on a use state of a machine tool (101) without being limited by the installation region of said machine tool (101). This management system (1) is constituted from: one or more machine tools (101) that are positioned in sites where use thereof by a specified or an unspecified user is possible, with a use monitoring device (110) being attached thereto and having a communication function for connecting to the internet (2); and a management device (10) that connects to the internet



WO 2018/092485 A1

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(2) and communicates with each of the use monitoring devices (110). The use monitoring device (110) transmits, to the management device (10), information concerning the use state of the machine tool (101). The management device (10) computes, as a use fee, a cost based on the use state of the machine tool (101) and received from the use monitoring device (110), and then carries out a process for billing the applicable user for the computed use fee.

(57) 要約 : 工作機械 (101) の設置地域に制限がなく、その使用状態に応じた使用料を効率的に請求することが可能な管理システム (1) である。管理システム (1) は、インターネット (2) に接続するための通信機能を有する使用監視装置 (110) が付設され、特定又は不特定の使用者が使用可能な場所に配設される一台以上の工作機械 (101) と、インターネット (2) に接続し、各使用監視装置 (110) との間で通信する管理装置 (10) とから構成される。使用監視装置 (110) は、当該工作機械 (101) の使用状態に係る情報を管理装置 (10) に送信し、管理装置 (10) は、使用監視装置 (110) から受信した当該工作機械 (101) の使用状態に応じた費用を使用料として算出した後、算出した使用料を該当する使用者に課金する処理を行う。

明 細 書

発明の名称： 工作機械の管理システム

技術分野

[0001] 本発明は、特定又は不特定の使用者が使用可能な場所に配設された一台以上の工作機械を、インターネットを介して管理する工作機械の管理システムに関する。

背景技術

[0002] 従来より、管理装置と、生産現場に配設された工作機械とを、インターネットを介して接続した各種システムが知られている。本願出願人も、既に、ユーザ側に配設されたユーザ管理装置の一台以上と、工作機械を製造するメーカー側に設けられたメーカー管理装置とを、インターネットを介して接続した保守管理システムを提供している。

[0003] この保守管理システムにおいて、前記ユーザ管理装置は、駆動機構部及びこの駆動機構部の作動を制御する数値制御部を備えた一台以上の工作機械の各数値制御部（制御装置）に接続されている。

[0004] また、前記ユーザ管理装置は、各工作機械の駆動機構部の稼働状況に関するデータを記憶するユーザ側稼働データ記憶手段と、各数値制御部から各駆動機構部の稼働状況に関するデータを収集して前記ユーザ側稼働データ記憶手段に蓄積するとともに、予め設定された送信条件が満たされているか否かを確認し、該送信条件が満たされている場合にのみ、前記ユーザ側稼働データ記憶手段に蓄積された各駆動機構部の稼働状況データを電子メールのデータ形式で前記メーカー管理装置に送信するデータ送信手段とを備えている。

[0005] 一方、前記メーカー管理装置は、前記ユーザ管理装置から受信した各駆動機構部の稼働状況データを記憶するメーカー側稼働データ記憶手段と、前記ユーザ管理装置から送信された各駆動機構部の稼働状況データを受信して、前記メーカー側稼働データ記憶手段に格納された稼働状況データを前記受信した稼働状況データでそれぞれ更新するデータ受信手段と、前記各駆動機構部の消

耗度に関するデータを記憶する消耗度データ記憶手段と、前記メーカー側稼働データ記憶手段に格納された各駆動機構部の稼働状況データを基に該各駆動機構部の消耗度を随時評価して、前記消耗度データ記憶手段に格納された消耗度データを前記評価した消耗度データでそれぞれ更新する消耗度評価手段と、前記消耗度データ記憶手段に格納された消耗度データが予め設定された基準値を超えたか否かを随時監視し、該基準値を超えた場合に、その旨のアラームを出力するアラーム出力手段とを備えている。

[0006] この保守管理システムによれば、まず、各ユーザ管理装置のデータ送信手段によって、各工作機械の数値制御部から各駆動機構部の稼働状況に関するデータ（稼働状況データ）がそれぞれ収集され、これらがユーザ側稼働データ記憶手段に蓄積される。そして、所定の送信条件が満たされているか否かが随時確認され、この送信条件が満たされている場合にのみ、ユーザ側稼働データ記憶手段に蓄積された各駆動機構部の稼働状況データが電子メールのデータ形式でメーカー管理装置に送信される。

[0007] 送信された稼働状況データは、データ受信手段によって受信され、メーカー側稼働データ記憶手段に格納された各駆動機構部の稼働状況データが前記受信された稼働状況データでそれぞれ更新される。また、消耗度評価手段によって、メーカー側稼働データ記憶手段に格納された各駆動機構部の稼働状況データを基に当該各駆動機構部の消耗度が随時評価され、消耗度データ記憶手段に格納された消耗度データが前記評価された消耗度データでそれぞれ更新される。そして、消耗度データ記憶手段に格納された消耗度データは、アラーム出力手段によって、所定の基準値を超えたか否かが随時監視され、当該基準値を超えたことが確認された場合に、その旨のアラームが出力される。

[0008] 斯くして、この保守管理システムによれば、各工作機械の駆動機構部の消耗度が随時評価、監視され、当該消耗度が所定の基準値を超えたときに、即ち、駆動機構部の消耗部品が寿命に近づいたときに、アラームが出力されるように構成されているので、出力されたアラームを基に、メーカーは、寿命に近づいた消耗部品を容易に把握することができ、どの消耗部品が、どの時期

に、どの程度必要となるかといったことを予測することが可能となる。これにより、消耗部品について、余分な在庫を持つ必要がなく、これを大幅に減らすことができる。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2004-295348号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] ところで、近年、工作機械の分野では、旋盤としての要素を基本的な構造としながらも、ミーリング加工を行うことができるようになった複合加工型の旋盤や、5軸加工が可能なマシニングセンタなど、高度で複雑な加工が可能になった高機能の工作機械が提供されている。また、自動工具交換装置（ATC）、自動パレット交換装置（APC）、工具計測システムやワーク計測システムを備えた工作機械もあり、多種多様な工作機械が提供されている。更に、ワークの搬送や着脱を行うロボットやローダなど、自動化を目的とした周辺装置も提供されている。

[0011] このような高機能の工作機械は、当然のことながら、汎用の工作機械に比べてかなり高額であり、周辺装置まで含めると、かなりの額の設備投資を必要とする。したがって、ユーザとしては、導入を検討している工作機械の稼働率が、採算の取れる稼働率となるような仕事量を確保、或いはそのような仕事量が予測される場合には、検討している工作機械の導入を進めることができるが、そうでない場合には、設備投資を控えざるを得ない。

[0012] ところが、近年、世界経済は不透明感を増しており、正確な需要予測を行えない企業が多く、このため積極的な設備投資を行えないのが現状である。特に、中小企業にとっては設備投資の負担は大きい。このため、工作機械メーカーは安定した需要が得られず、絶えず、その需要は大きく変動している。

[0013] 一方、設備投資に十分見合うだけの仕事量は無いものの、現状設備では対

応できないために、受注を断念せざるを得ないなど、潜在的な受注を抱えている場合もある。また、設備の更新時期に来ているものの、正確な需要予測を行えないために、更新を先延ばしにしている場合もある。

[0014] したがって、このような場合に、工作機械を販売するのではなく、その使用状態に応じて使用料を請求するにすれば、ユーザは、過剰な設備投資というリスクを避けることができ、また、実際の使用に応じた設備費用を負担すれば足りるため、極めて有益である。

[0015] 一方、工作機械のメーカ側では、需要が不安定な場合には、安定した平準的な生産を行うことができないことから、人員配置や部品調達を含めた生産計画などにロスを生じ、このようなロスによって、生産コストの上昇を招くという問題を有するが、ユーザ側が抱える潜在的な需要に対応し、また、設備更新をし易くするといった対応を採ることで、従来に比べて工作機械の需要を比較的安定したものにすることができ、このように需要の安定化を図ることで、工作機械メーカは、利益を確保し易い、安定した計画的な生産を実現することができというメリットが得られる。

[0016] このように、近時の工作機械の分野においては、工作機械を販売するのではなく、その使用状態に応じた使用料を請求することで、ユーザの抱える潜在的な需要を掘り起こし、また、設備更新を促進することができるようなシステムの開発が望まれており、しかも、工作機械を設備する地域に制限がなく、また、その運用を効率的に行うことが可能なシステムの開発が望まれている。

[0017] 斯くして、このようなシステムは、工作機械を設置する地域に制限を受けないという条件を満足する必要がある、また、その処理を効率的に行う必要があることから、インターネットを通じたシステムであるのが好ましい。

[0018] 本発明は、以上の実情に鑑みなされたものであって、工作機械を設置する地域に制限を受けず、また、工作機械の使用状態に応じた使用料の請求を効率的に行うことが可能な工作機械の管理システムの提供を、その目的とする。

課題を解決するための手段

- [0019] 上記課題を解決するための本発明は、
インターネットに接続するための通信機能を有する使用監視装置が付設され、特定又は不特定の使用者が使用可能な場所に配設される一台以上の工作機械と、
前記インターネットに接続し、前記各使用監視装置との間で通信する管理装置とから構成される工作機械の管理システムであって、
前記使用監視装置は、当該工作機械の使用状態に係る情報を前記管理装置に送信するように構成され、
前記管理装置は、前記使用監視装置から受信した当該工作機械の使用状態に応じた費用を使用料として算出した後、算出した使用料を該当する使用者に課金する処理を実行するように構成された工作機械の管理システムに係る。
- [0020] この工作機械の管理システムによれば、前記工作機械は、その一台以上が、特定又は不特定の使用者が使用可能な場所に配設される。特定の使用者が使用する場合、例えば、工作機械は当該使用者の工場に配設される。一方、不特定の使用者が使用する場合、例えば、工作機械のメーカー側が設定した建屋内に配設される。
- [0021] これら工作機械は、当該工作機械に付設される使用監視装置がインターネットに接続され、同じくインターネットに接続される管理装置と通信可能になっている。この管理装置は、工作機械のメーカー側の管理下にあるが、その設置場所は、特に限定されない。
- [0022] そして、配設された或る工作機械が、特定又は不特定の使用者によって使用されると、当該工作機械に付設される使用監視装置から、当該工作機械の使用状態に係る情報が前記管理装置に送信される。使用状態に係る情報は、当該工作機械の使用について、当該使用者に相応の費用を請求するための算出基礎を成すものであり、例えば、当該工作機械の使用時間が含まれる。
- [0023] 斯くして、前記管理装置は、前記使用監視装置から受信した当該工作機械

の使用状態に応じた費用を使用料として算出し、算出した使用料を該当する使用者に課金する処理を実行する。

[0024] 以上のように、本発明に係る工作機械の管理システムによれば、使用者は、工作機械を買い取る必要が無く、使用に応じた使用料を支払えば、必要な加工を行うことができる。したがって、使用者は工作機械をフル稼働させるほどの仕事量を有していない場合でも、工作機械を新たに設備することなく、その仕事量に応じた加工を行うことができ、求められる需要に応えることができる。また、このように工作機械の使用に応じた使用料を支払うという態様により、使用者は設備投資によることなく、既存の工作機械を最新鋭の工作機械で更新することができるので、安定した需要を有していない場合や、需要が急に変動するようリスクがある場合でも、設備の更新が促進される。

[0025] 一方、工作機械のメーカーは、設備投資によらない新規の需要が生まれることで、利益を確保し易い、安定した計画的な生産を実現することができる。また、このような管理システムは、インターネットを通じたシステムであることから、工作機械を設置する地域に制限を受けず、例えば、工作機械を海外に配設することができ、また、このように海外に配設した場合でも、所謂課金処理を効率的に行うことができる。

[0026] 本発明において、前記管理装置は、対応する前記使用監視装置と連係した処理により、該当する使用者への課金を決済するように構成されているのが好ましい。このような連係決済は、前記管理装置から使用者に請求された費用を、当該使用者がその使用監視装置を用い、インターネットを通じて行う電子決済を意味し、当該連係決済には、具体的には、クレジットカードによる決済や使用者の銀行口座からの自動引き落としによる決済が含まれる。

[0027] また、本発明において、前記使用監視装置は、前記管理装置に対して使用者登録を行う処理を実行するように構成され、

前記管理装置は、登録された使用者の識別情報を、対応する使用監視装置に送信する処理を実行するように構成されているのが好ましい。

[0028] このように構成すれば、当該工作機械の管理システムを利用する使用者を明確にすることができるとともに、一度登録され、識別情報を付与された使用者については、その課金処理を高い信頼度で実行することができる。また、使用者の使用履歴などの情報を蓄積することができ、蓄積された情報を有効に活用することで、使用者の受注動向や、今後の設備投資の予測を行うことができる。

[0029] また、本発明において、前記工作機械には、当該工作機械を用いた加工に使用される関連設備及び関連機能が備えられ、

前記使用監視装置は、前記工作機械の使用状態に係る情報として、前記関連設備及び関連機能についての使用状態に係る情報を含めて前記管理装置に送信するように構成されていても良い。

[0030] 前記関連設備及び関連機能には、例えば、自動プログラミング装置、対話型プログラミング装置、特殊サイクル機能、工具計測システム及びワーク計測システムが含まれる。使用者は、加工によって、これら関連設備や関連機能の使用を希望する場合がある。この構成によれば、使用者は必要に応じてこれらの関連設備や関連機能を使用することができ、工作機械メーカーは、これらの使用に応じた費用を請求することができる。

[0031] また、本発明において、前記工作機械は、旋削機構を基本機構として備えるとともに、付加機構として、心押機構、振れ止め機構、ミーリング機構、2つ目以降の刃物台、2つ目以降の主軸機構及びクーラント機構から選ばれる一以上の機構を備え、

前記使用監視装置は、前記工作機械の使用状態に係る情報として、前記付加機構についての使用状態に係る情報を含めて、前記管理装置に送信するように構成されていても良い。

[0032] 使用者は、加工によっては、基本機構としての旋削機構の他に、この付加機構の使用を希望する場合がある。この構成によれば、使用者は必要に応じてこの付加機構を使用することができ、工作機械メーカーは、これらの使用に応じた費用を請求することができる。

[0033] また、本発明において、前記工作機械は、ミーリング機構を基本機構として備えるとともに、付加機構として、工具主軸以外の旋回軸、工具主軸のU軸に係る機構、ワーククランプ機構及びクーラント機構から選ばれる一以上の機構を備え、

前記使用監視装置は、前記工作機械の使用状態に係る情報として、前記付加機構についての使用状態に係る情報を含めて、前記管理装置に送信するように構成されていても良い。

[0034] 使用者は、加工によっては、基本機構としてのミーリング機構の他に、前記付加機構の使用を希望する場合がある。この構成によれば、使用者は必要に応じてこの付加機構を使用することができ、工作機械メーカーは、これらの使用に応じた費用を請求することができる。

[0035] また、本発明において、前記工作機械は、加工を実行する本体機構の他に、その周辺に設けられる周辺機構を備え、

前記使用監視装置は、前記工作機械の使用状態に係る情報として、前記周辺機構の使用状態に係る情報を含めて前記管理装置に送信するように構成されていても良い。

[0036] 前記周辺機構には、例えば、ロボットやワーク搬入出装置が含まれる。使用者は、加工によっては、本体機構の他に、周辺機構の使用を希望する場合がある。この構成によれば、使用者は必要に応じてこの周辺機構を使用することができ、工作機械メーカーは、これらの使用に応じた費用を請求することができる。尚、ここで言う本体機構は、前記基本機構及び付加機構を含む概念である。

[0037] また、本発明において、前記工作機械の周辺には、当該工作機械を用いた加工に使用される付属器具が備えられ、

前記使用監視装置は、前記工作機械の使用状態に係る情報として、前記付属器具の使用状態に係る情報を含めて前記管理装置に送信するように構成されていても良い。

[0038] 前記付属器具には、例えば、チャック、生爪、工具（工具ホルダを含む）

、スローアウェイチップ及び着脱式測定機器等が含まれる。使用者は、加工によっては、工作機械の他に、この工作機械で使用可能な付属器具の使用を希望する場合がある。この構成によれば、使用者は必要に応じてこの付属器具を使用することができ、工作機械メーカーは、これらの使用に応じた費用を請求することができる。

[0039] また、本発明において、前記工作機械には、当該工作機械の状態を検知する各種センサが備えられ、

前記使用監視装置は、前記工作機械の使用状態に係る情報として、前記各種センサから得られる情報を前記管理装置に送信するように構成されていても良い。

[0040] 尚、前記センサには、例えば、電力計、モータ負荷電流計、加速度計及び温度計などが含まれ、センサから得られる情報には、例えば、電力量データ、主軸モータ負荷データ、送りモータ負荷データ、工作機械各部の振動データ及び工作機械各部の温度データなどが含まれる。このような情報を収集することで、各工作機械の負荷状態や負荷に対する工作機械の性能などに関するデータを得ることができ、次期工作機械の開発や改良に役立てることができる。

[0041] また、本発明において、前記管理装置は、前記使用監視装置から受信した前記各種センサから得られる情報を解析して、対応する工作機械に異常があるか否か、又は異常状態になることが予測されるか否かを判別し、異常があると認められたとき、又は異常状態になることが予測されたときは、当該使用監視装置に当該異常に関する信号を送信するように構成されていても良い。このようにすれば、使用者は安心して工作機械を使用することができる。尚、異常状態になることが予測されるとは、近い将来に異常状態になることを意味し、近い将来とは、例えば、異常状態になる前に工作機械のメーカー側が対応可能な日数に応じた将来を意味する。

[0042] また、本発明において、前記使用監視装置は、対応する工作機械から取得される稼働状態に係るデータを前記管理装置に送信するように構成され、

前記管理装置は、受信した稼働状態に係るデータを蓄積するとともに、蓄積されたデータを解析して、少なくとも生産技術情報として保有するように構成されていても良い。

[0043] 前記稼働状態に係るデータ（稼働情報）には、例えば、切削条件（切削速度、送り速度、被削材の材質及び工具材質等が含まれる。）、工具寿命データ、主軸回転数等のデータが含まれる。このような稼働情報を管理装置に送信することで、管理装置に多種多様な生産技術情報を蓄積することができ、蓄積された生産技術情報を適宜解析、編集し、体系化することにより、広汎性を有し、しかも信頼性の高い生産技術情報とすることができる。

[0044] また、本発明において、前記使用監視装置は、前記管理装置に対して、前記管理装置に保有される生産技術情報の使用許可を要求する処理を実行し、
前記管理装置は、前記生産技術情報の使用の有無に応じて、該当する工作機械に係る前記使用料を算出するように構成されていても良い。

[0045] 上記のように、管理装置に生産技術情報を集積することで、当該管理装置には、広汎性を有する信頼性の高い生産技術情報が蓄積されている。したがって、使用者は、このような生産技術情報を利用することで、より適正な加工を行うことができる。他方、工作機械メーカーは蓄積された生産技術情報を使用者に提供し、その使用に応じた使用料を請求するようになれば、相応の利益を上げることができる。

[0046] また、本発明において、前記工作機械は、不特定の使用者が使用可能な場所に配設され、

前記使用監視装置は、

前記管理装置に対して、当該工作機械の使用許可を要求する処理を実行し、

前記管理装置から使用許可が得られた場合に、当該工作機械を使用可能にする処理を実行するように構成され、

前記管理装置は、

前記使用監視装置から対応する工作機械の使用許可を求める信号を受信し

たとき、当該使用者を認識する処理を実行するとともに、使用の可否を判断して当該使用監視装置に返信する処理を実行するように構成されていても良い。

[0047] この工作機械の管理装置によれば、工作機械は不特定の使用者が使用可能な場所に配設される。そして、前記使用監視装置は、前記管理装置に対して当該工作機械の使用許可を要求する処理と、前記管理装置から使用許可が得られた場合に、当該工作機械を使用可能にする処理とを実行する。

[0048] 一方、前記管理装置は、前記使用監視装置から対応する工作機械の使用許可を求める信号を受信したとき、当該使用者を認識する処理と、使用の可否を判断して当該使用監視装置に返信する処理とを実行する。

[0049] 斯くして、この管理システムによれば、使用者は、管理装置によって当該使用者が認識されて、その使用が認められた場合にのみ、対応する工作機械を使用することができる。したがって、過去に不適正な使用をした使用者や、適正な支払いを行わなかった使用者については、その使用を排除することができ、このようにすることで、システムの適正な運用を図ることができ、その安全性を高めることができる。

[0050] 特定の使用者が使用する場所に工作機械を配設する場合には、当該使用者の居所は明確で、信頼関係も既に構築されているものと考えられるため、上記のような問題は生じ難いと考えられるが、不特定多数の使用者が使用可能な場所に工作機械を配設する場合には、使用者の信頼性が必ずしも得られていないため、特に有効である。

発明の効果

[0051] 以上のように、本発明によれば、使用者は、工作機械を買い取る必要が無く、使用に応じた使用料を支払えば、必要な加工を行うことができる。したがって、使用者は工作機械をフル稼働させるほどの仕事量を有していない場合でも、工作機械を新たに設備することなく、その仕事量に応じた加工を行うことができ、求められる需要に応えることができる。また、このように工作機械の使用に応じた使用料を支払うという態様により、使用者は設備投資

によることなく、既存の工作機械を最新鋭の工作機械で更新することができるので、安定した需要を有していない場合や、需要が急に変動するようなりスクがある場合でも、設備の更新が促進される。

- [0052] 一方、工作機械のメーカーは、設備投資によらない新規の需要が生まれることで、利益を確保し易い、安定した計画的な生産を実現することができる。また、このような管理システムは、インターネットを通じたシステムであることから、工作機械を設置する地域に制限を受けず、例えば、工作機械を海外に配設することができ、また、このように海外に配設した場合でも、所謂課金処理を効率的に行うことができる。

図面の簡単な説明

- [0053] [図1]本発明の一実施形態に係る工作機械管理システムの概略構成を示したブロック図である。
- [図2]本実施形態に係る使用監視装置及び工作機械等の構成を示したブロック図である。
- [図3]本実施形態に係る管理装置の構成を示したブロック図である。
- [図4]本実施形態の工作機械管理システムにおける、工作機械の使用手順を示したフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0054] 以下、本発明の具体的な実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る工作機械管理システム（以下、単に、「管理システム」と言う）の概略構成を示したブロック図である。
- [0055] 図1に示すように、本例の管理システム1は、インターネット2に接続される管理装置10と、それぞれ使用監視装置110が付設され、この使用監視装置110が前記インターネット2に接続される複数台の工作機械101とから構成される。
- [0056] 各工作機械101は特定の使用者が使用可能な場所、例えば、特定の使用者が所有する加工工場の他、不特定の使用者が使用可能な場所、例えば、工作機械メーカーが設定した建屋内に配設される。この工作機械メーカーが設定

した建屋は、不特定多数の利用者が利用可能であり、加工センター的な概念を有する。また、管理装置10は、工作機械のメーカー側の管理下にあるが、その設置場所は、特に限定されない。以下、各部の詳細について説明する。

[0057] [工作機械]

図2に示すように、工作機械101は、基本機構102及び付加機構103を備えており、この他に、関連設備及び関連機能（以下、「関連設備等」という）104、周辺機構105及び各種センサ107が設けられ、その周辺には、付属器具106配設されている。尚、基本機構102及び付加機構103は加工を実行する機構であり、本体機構と観念される。

[0058] 工作機械101としては、特に限定されるものではないが、最も一般的なものとして、例えば、NC旋盤やマシニングセンタなどを例示することができる。そして、NC旋盤の場合、前記基本機構102は旋削機構であり、前記付加機構103としては、心押機構、振れ止め機構、ミーリング機構、2つ目以降の刃物台、2つ目以降の主軸機構及びクーラント機構から選ばれる一以上の機構が例示される。また、マシニングセンタの場合には、前記基本機構102はミーリング機構であり、前記付加機構103としては、工具主軸以外の旋回軸、工具主軸のU軸に係る機構、ワーククランプ機構及びクーラント機構から選ばれる一以上の機構が例示される。

[0059] 前記関連設備等104は、工作機械101に内蔵又は付設される設備又は機能であり、例えば、自動プログラミング装置、対話型プログラミング装置、特殊サイクル機能、工具計測システム及びワーク計測システムを例示することができる。

[0060] また、前記周辺機構105は、加工を実行する前記基本機構102及び付加機構103（本体機構）の周辺に設けられる機構部分であり、例えば、ロボットやワーク搬入出装置（ローダなどを含む）などが例示される。また、前記付属器具106は、当該工作機械101を用いた加工に使用される器具であり、当該工作機械101の周辺に配設される。この付属器具106には、例えば、チャック、生爪、工具（工具ホルダを含む）、スローアウェイチ

ップ及び着脱式測定機器等が含まれる。

[0061] また、前記工作機械101には、前記センサ107が取り付けられている。このセンサ107には、例えば、電力計、モータ負荷電流計、加速度計及び温度計などが含まれ、これらのセンサ107から、例えば、電力量データ、主軸モータ負荷データ、送りモータ負荷データ、工作機械各部の振動データ及び工作機械各部の温度データなどの情報が得られる。

[0062] [使用監視装置]

図2に示すように、各使用監視装置110は、使用許可要求部111、使用許可処理部112、使用者登録申請部113、識別情報表示部114、決済処理部115、使用情報取得部116、使用情報記憶部117、使用情報送信部118、センサ情報取得部119、センサ情報記憶部120、センサ情報送信部121、稼働情報取得部122、稼働情報記憶部123、稼働情報送信部124、生産技術情報要求部125、生産技術情報表示部126、異常信号受信部127及び異常表示部128といった各機能部から構成される。

[0063] 尚、この使用監視装置110は、CPU、ROM、RAMの他、キーボード等の入力デバイスやディスプレイなどを備えた一般的なコンピュータから構成される。そして、前記使用許可要求部111、使用許可処理部112、使用者登録申請部113、識別情報表示部114、決済処理部115、使用情報取得部116、使用情報送信部118、センサ情報取得部119、センサ情報送信部121、稼働情報取得部122、稼働情報送信部124、生産技術情報要求部125、生産技術情報表示部126、異常信号受信部127及び異常表示部128は、それぞれ適宜ソフトウェアによってその機能が実現される。また、前記使用情報記憶部117、センサ情報記憶部120及び稼働情報記憶部123はRAMなどの適宜記憶媒体によって構成される。

[0064] 前記使用許可要求部111は、使用者が自身の識別情報、使用する工作機械101の付加機構103、関連設備等104、周辺機構105及び付属器具106等の使用内容を入力すると、入力された識別情報及び使用内容に係

る情報を前記管理装置 10 に送信し、当該管理装置 10 に対してこの工作機械 101 等の使用の許可を要求する。そして、管理装置 10 から使用を許可する信号が受信されると、前記使用許可処理部 112 から工作機械 101 の制御装置に使用許可信号が送信され、制御装置がこの使用許可信号を受信すると、操作盤を使用不可状態（ロック状態）から使用可能状態（アンロック状態）にし、これにより、当該工作機械 101 の操作が可能となる。一方、管理装置 10 から使用不可の信号を受信した場合には、使用許可処理部 112 は、その旨を前記ディスプレイに表示する。この場合、工作機械 101 は使用不可状態（ロック状態）が維持される。

[0065] 尚、使用者に対して識別情報が付与されていない場合には、前記使用者登録申請部 113 によって処理が実行される。即ち、使用者は、登録に必要な情報を入力することで、入力された登録情報が使用者登録申請部 113 から管理装置 10 に送信され、詳しくは後述する使用者登録処理部 11 によって登録され、その識別情報が管理装置 10 から送信されてくる。そして、受信された識別情報は、識別情報表示部 114 の処理によって前記ディスプレイに表示される。前記登録情報としては、例えば、使用者の住所及び氏名などの個人情報、電子決済に必要な情報（例えば、クレジットカード関係の情報や引き落とし可能な銀行口座番号など）などが例示される。また、工作機械 101 が特定の使用者の使用場所に設置されたものである場合には、当該工作機械 101 の固有情報、或いは当該使用監視装置 110 の固有情報と使用者の識別情報とが関連付けられて前記管理装置 10 に送信され、使用者登録処理部 11 によって登録される。

[0066] 前記使用情報取得部 116 は、工作機械 101 の制御装置、関連設備等 104、周辺機構 105 や各センサ 107 からその使用情報を取得する。また、使用許可要求部 111 から使用内容に係る情報を使用情報として取得し、工作機械 101 の制御装置等から、その稼働状態に係るデータ（稼働情報）を使用情報として取得し、更に、詳しくは後述する生産技術情報要求部 125 によって管理装置 10 から取得される生産技術情報の利用状況を使用情報

として取得する。この使用情報は、当該工作機械 101 の使用について、その使用者に相応の費用を請求するための算出基礎を成すものであり、例えば、当該工作機械 101 の使用時間及びその負荷状況、関連設備等 104 や周辺機構 105 の使用の有無やその使用時間、付属器具 106 の使用の有無、並びに管理装置 10 から提供される生産技術情報の利用状況などが含まれる。

[0067] より具体的には、前記関連設備等 104 として、工作機械 101 の制御装置に自動プログラミング装置や対話型プログラミング装置が搭載されている場合に、使用者がこの自動プログラミング装置を利用して NC プログラムを作成したり、対話型プログラミング装置を利用して対話プログラムを作成したときには、使用情報取得部 116 はこの情報を使用情報として取得する。また、工作機械 101 の制御装置に複数の特殊サイクル機能が搭載されている場合に、使用者がこの特殊サイクル機能を選択した場合（例えば、制御装置のディスプレイで特殊サイクル機能のボタンやアイコンを押圧した場合）、使用情報取得部 116 はこの情報を使用情報として取得する。更に、工作機械 101 に工具計測システムやワーク計測システムが搭載されている場合に、使用者が当該計測システムを利用したとき、使用情報取得部 116 はこの情報を使用情報として取得する。

[0068] また、工作機械 101 に付加機構 103 が備えられている場合、使用情報取得部 116 は、工作機械 101 の制御装置で解析される NC プログラムの NC コードから付加機構 103 の使用の有無を使用情報として取得する。また、ガントリーローダーなどのワーク搬入出装置やロボットなどが前記周辺機構 105 として設けられている場合、使用情報取得部 116 は、稼働中の工作機械 101 の制御装置と周辺機構 105 との信号のやりとりから、その使用の有無を検出し、これを使用情報として取得する。また、付属器具 106 として、チャック、生爪、各種工具等を収納するディスペンサーが設けられている場合、使用情報取得部 116 は、使用者が当該ディスペンサーから必要な器具を取り出したときに当該ディスペンサーから得られる稼働信号を

検出し、これを使用情報として取得する。

[0069] また、前記センサ107から取得される使用情報には、例えば、電力量データ、主軸モータ負荷データ、送りモータ負荷データなどが含まれる。また、前記稼働情報には、NCプログラムから解析される情報が含まれ、例えば、回転数情報（Sコード）、送り情報（Fコード）の他、振れ止めなどの油圧のオン／オフ等の補助機能情報（Mコード）などが含まれる。

[0070] そして、使用情報取得部116によって取得された使用情報は、前記使用情報記憶部117に格納され、使用者が当該工作機械101の使用を終了した時点で、使用情報記憶部117に格納された使用情報が前記使用情報送信部118によって前記管理装置10に送信される。

[0071] また、前記センサ情報取得部119は、前記使用情報取得部116と並行して、前記各センサ107からの出力データを定期的又は不定期に取得し、前記センサ情報記憶部120に格納する処理を行う。このセンサ107から取得されるデータには、例えば、電力量データ、主軸モータ負荷データ、送りモータ負荷データ、工作機械各部の振動データ及び工作機械各部の温度データなどが含まれる。そして、センサ情報記憶部120に格納されたデータ（センサ情報）は、使用者が当該工作機械101の使用を終了するまで、定期的又は不定期に、前記センサ情報送信部121によって前記管理装置10に送信される。

[0072] 稼働情報取得部122は、前記使用情報取得部116と並行して、対応する工作機械101の制御装置等から、その稼働状態に係るデータ（稼働情報）を取得し、前記稼働情報記憶部123に格納する処理を行う。前記稼働情報としては、例えば、当該工作機械101で実行される加工の切削条件（切削速度、送り速度、被削材の材質及び工具材質等が含まれる。）に係るデータ、工具寿命に係るデータ、主軸回転数等のデータを例示することができる。そして、稼働情報記憶部123に格納された稼働情報は、使用者が当該工作機械101の使用を終了した時点で、前記稼働情報送信部124によって前記管理装置10に送信される。

[0073] 前記生産技術情報要求部 125 は、使用者からの入力により、前記管理装置 10 に対して生産技術情報の提供を求める処理を行い、管理装置 10 から必要な生産技術情報を取得して、取得した生産技術情報を、前記生産技術情報表示部 126 を介して前記ディスプレイに表示させる。

[0074] 前記異常信号受信部 127 は、前記管理装置 10 から送信された異常信号を受信する処理を行い、受信した異常信号を、前記異常表示部 128 を介して前記ディスプレイに表示させる。

[0075] 前記決済処理部 115 は、前記管理装置 10 により請求される使用料を当該管理装置 10 と関係した処理により、インターネット 2 を通じて電子決済（例えば、公知のクレジットカードによる決済）する処理を行う。

[0076] [管理装置]

図 3 に示すように、前記管理装置 10 は、使用者登録処理部 11、使用者情報記憶部 12、識別情報送信部 13、使用者情報更新部 14、使用可否判定部 15、使用可否送信部 16、使用情報受信部 17、使用料算出部 18、使用料単価記憶部 19、決済処理部 20、センサ情報受信部 21、センサ情報記憶部 22、異常判定部 23、異常信号送信部 24、稼働情報受信部 25、情報解析部 26、生産技術情報記憶部 27、生産技術要求受信部 28 及び生産技術情報送信部 29 といった各機能部から構成される。

[0077] 尚、この管理装置 10 も、CPU、ROM、RAM の他、キーボード等の入力デバイスやディスプレイなどを備えた一般的なコンピュータから構成される。そして、前記使用者登録処理部 11、識別情報送信部 13、使用者情報更新部 14、使用可否判定部 15、使用可否送信部 16、使用情報受信部 17、使用料算出部 18、決済処理部 20、センサ情報受信部 21、異常判定部 23、異常信号送信部 24、稼働情報受信部 25、情報解析部 26、生産技術要求受信部 28 及び生産技術情報送信部 29 は、それぞれ適宜ソフトウェアによってその機能が実現される。また、前記使用者情報記憶部 12、使用料単価記憶部 19、センサ情報記憶部 22 及び生産技術情報記憶部 27 は RAM などの適宜記憶媒体によって構成される。

[0078] 前記使用者登録処理部 11 は、前記各使用監視装置 110 の使用者登録申請部 113 からの登録申請を受け付けて、該当する使用者について登録処理を行う機能部であり、前記使用者登録申請部 113 から送信される登録情報を受け付けて、前記使用者情報記憶部 12 に格納する処理と、当該使用者について、固有の識別情報を生成して付与するとともに、付与した識別情報を前記使用者情報記憶部 12 に格納する処理を行う。尚、上述したように、工作機械 101 が特定の使用者の使用場所に設置されたものである場合には、当該工作機械 101 の固有情報、或いは当該使用監視装置 110 の固有情報と使用者の識別情報とが関連付けられて使用者情報記憶部 12 に格納される。

[0079] そして、付与された識別情報は、前記識別情報送信部 13 によって、対応する使用監視装置 110 に送信される。また、使用者情報記憶部 12 には、登録された各使用者について、その使用履歴や決済状況が格納されるようになっており、前記使用情報受信部 17 及び決済処理部 20 からの情報の他、場合によって外部から入力される情報を基に、前記使用者情報更新部 14 により、前記使用者情報記憶部 12 に格納された各情報が更新される。

[0080] 前記使用可否判定部 15 は、詳しくは後述する前記各使用監視装置 110 の使用許可処理部 111 から送信される使用許可要求に係る信号を受信して、使用を求める使用者に対して使用が認められるか否かの判定処理を行う。具体的には、前記使用可否判定部 15 は、前記使用者情報記憶部 12 を参照して、その使用履歴及び決済状況を確認し、使用履歴に不適切な使用が確認される場合、及び／又は決済が未完な状態が確認される場合には、使用を認めない判定を行い、これら以外の場合には、当該使用者に対して、当該工作機械 101 の使用を認める判定を行う。

[0081] 尚、工作機械 101 が特定の使用者が使用する場所に設置されているものである場合には、使用許可を求める使用者が、当該工作機械 101 に対応する使用者でない場合には、その使用を認めないようにしても良い。一方、このような場合でも、この使用者の使用を認めるようにすれば、当該工作機械

101の稼働率が向上し、工作機械メーカー側の収益が増加するので、他に問題がなければ、多くの使用者に使用を認めるようにしても良い。

[0082] そして、このようにして、使用可否判定部15によって、当該使用者について、その使用の可否が判定されると、この判定結果が、前記使用可否送信部16によって、対応する前記使用監視装置110に送信される。

[0083] 前記使用情報受信部17は、前記使用監視装置110の使用情報送信部118から送信される使用情報を受信する機能部であり、受信された使用情報を前記使用料算出部18に転送する。

[0084] 前記使用料算出部18は、受信された使用情報を基に、前記使用料単価記憶部19に格納された各項目の使用料単価を参照して、当該使用者の使用料を算出し、算出された使用料を決済処理部20に転送する。例えば、工作機械101の基本的な使用料として、その使用時間に単価を乗じて基本使用料を算出するとともに、当該工作機械101の負荷状態や、関連設備等104、周辺機構105、付属器具106及び生産技術情報の使用の有無に応じて付加的な使用料を算出し、ついで、これらを合計した使用料を算出する。尚、この場合に、関連設備等104、周辺機構105及び付属器具106の利用数に応じて、例えば、利用数が多ければ単価を下げたり、使用時間が長いほど単価を下げるなどしてもよい。さらに、利用に応じたポイントを付与して、一定ポイントに達すれば一部機能等を課金なしで利用可能とするようにしても良い。

[0085] 前記決済処理部20は、前記使用料算出部18によって算出された使用料を対応する使用監視装置110に送信し、その決済処理部115と連係して、当該使用料を電子決済する処理を行う。電子決済については上述した通りである。

[0086] 前記センサ情報受信部21は、前記使用監視装置110のセンサ情報送信部121から送信されるセンサ情報を受信する機能部であり、受信したセンサ情報をセンサ情報記憶部22に格納するとともに、異常判定部23に転送する処理を行う。

- [0087] 前記異常判定部 23 は、受信したセンサ情報を解析して、対応する工作機械 101 に異常があるか否かを判別し、異常があると認められたときは、前記異常信号送信部 24 を介して対応する使用監視装置 110 に当該異常信号を送信する。
- [0088] 前記稼働情報受信部 25 は、前記使用監視装置 110 の稼働情報送信部 124 から送信される稼働情報を受信する機能部であり、受信した稼働情報を情報解析部 26 に転送する処理を行う。そして、前記情報解析部 26 は、受信した稼働情報を解析して生産技術情報を抽出し、抽出された生産技術情報を編集し、体系化して前記生産技術情報記憶部 27 に格納する処理を行う。
- [0089] 前記生産技術要求受信部 28 は、前記使用監視装置 110 の生産技術情報要求部 125 からの要求信号を受信して生産技術情報送信部 29 に転送する処理を行い、生産技術情報送信部 29 は、前記生産技術情報記憶部 27 に格納された生産技術情報を参照して、受信した要求信号に応じた生産技術情報を読み出し、読み出した生産技術情報に対応する使用監視装置 110 に送信する処理を行う。
- [0090] 以上の構成を備えた、本例の管理システム 1 によれば、以下の手順により、使用者による工作機械 101 の使用、及びその使用状態に応じた課金が行われる。
- [0091] 図 4 に示すように、まず、使用者がインターネット 2 に接続される使用対象の工作機械 101 の電源スイッチを ON にすると、当該工作機械 101 及び対応する使用監視装置 110 が起動される（ステップ S1）。尚、この状態では、使用者は、未だ当該工作機械 101 の操作を行うことができないようになっている。
- [0092] ついで、使用者が使用監視装置 110 に、自身の識別情報、使用予定の付加機構 103、関連設備等 104、周辺機構 105 及び付属器具 106 の内容（使用内容）等を入力すると（ステップ S2）、入力された識別情報及び使用内容に係る情報が使用許可要求に係る信号とともに、前記使用許可要求部 111 から前記管理装置 10 に送信され（ステップ S3）、これらが、使

用可否判定部 15 によって受信される。

[0093] 使用可否判定部 15 では、受信した識別情報及び使用内容に係る情報を基に、前記使用者情報記憶部 12 に格納されたデータが参照され、送信された識別情報に係る使用者の使用履歴及び決済状況が確認される（ステップ S4）。そして、使用可否判定部 15 は、使用履歴に不適切な使用が確認される場合、及び／又は決済が未完な状態が確認される場合には、使用を認めない判定を行い、これら以外の場合には、当該使用者に対して、当該工作機械 101 の使用を認める判定を行って、当該工作機械 101 の使用可否についての判定結果を、前記使用可否送信部 16 を介して前記使用監視装置 110 に送信する（ステップ S5）。

[0094] 尚、使用者の使用登録がなされていない場合には、上述したように、使用監視装置 110 の使用者登録申請部 113 及び管理装置 10 の使用者登録処理部 11 の処理によって、当該使用者に対して識別情報が付され、使用者登録がなされる。

[0095] 前記使用可否送信部 16 から使用可否についての判定結果を受信すると、前記使用監視装置 110 の使用許可処理部 112 は、判定結果が使用可能である場合には、対応する工作機械 101 の制御装置に使用許可信号を送信する（ステップ S6）。そして、当該制御装置は、この使用許可信号を受信した後、操作盤を使用不可状態（ロック状態）から使用可能状態（アンロック状態）にする。これにより、当該工作機械 101 の操作が可能となる。一方、管理装置 10 から使用不可の信号を受信した場合には、使用許可処理部 112 は、その旨を前記ディスプレイに表示する。

[0096] 以降、使用可能な場合、使用者は対象の工作機械 101 を使用して必要な加工を行う（ステップ S7）。尚、使用者は、使用監視装置 110 の生産技術情報要求部 125 を介して、管理装置 10 の生産技術情報記憶部 27 に蓄積された生産技術情報を利用することができ、生産技術情報要求部 125 から必要な生産技術情報を要求することで（ステップ S8）、これが管理装置 10 の生産技術要求受信部 28 によって受信され、生産技術情報送信部 29

により生産技術情報記憶部 27 に蓄積された生産技術情報が検索され、要求された生産技術情報が使用監視装置 110 に送信される（ステップ S9）。そして、使用管理装置 110 では、送信された生産技術情報が生産技術情報表示部 126 を介して前記ディスプレイに表示される（ステップ S10）。これにより、使用者は要求した生産技術情報を利用することができる。

[0097] また、加工が行われている間に、使用管理装置 110 の使用情報取得部 116 により、工作機械 101 の制御装置、各センサ 107、関連設備等 104 及び周辺機構 105 からその使用情報が取得され、また、使用許可処理部 111 から使用内容に係る情報が使用情報として取得され、また、生産技術情報要求部 125 によって管理装置 10 から取得される生産技術情報の利用状況が使用情報として取得され、これらが使用情報記憶部 117 に格納される（ステップ S11）。

[0098] また、同じく加工が行われている間、使用管理装置 110 のセンサ情報取得部 119 により、各センサ 107 から出力されたデータ（センサ情報）が定期的又は不定期に前記センサ情報記憶部 120 に格納されており、格納されたセンサ情報が、前記センサ情報送信部 121 によって、定期的又は不定期に前記管理装置 10 に送信される（ステップ S12）。

[0099] 同様に、加工が行われている間、前記稼働情報取得部 122 により、対応する工作機械 101 の制御装置等から、その稼働状態に係るデータ（稼働情報）が定期的又は不定期に取得されて、前記稼働情報記憶部 123 に格納されており、格納された稼働情報が、前記稼働情報送信部 124 によって、定期的又は不定期に前記管理装置 10 に送信される（ステップ S15）。

[0100] 一方、管理装置 10 では、使用監視装置 110 から送信されたセンサ情報がセンサ情報受信部 21 により受信され、センサ情報記憶部 22 に格納されるとともに、異常判定部 23 によってデータが解析されて、対応する工作機械 101 に異常があるか否かが判定され、異常があると認められたときは、前記異常信号送信部 24 を介して対応する使用監視装置 110 に当該異常信号が送信される（ステップ S13）。そして、管理装置 10 から異常信号が

送信されると、対応する使用監視装置 110 の異常信号受信部 127 によって受信され、異常表示部 128 を介して前記ディスプレイに表示される（ステップ S14）。

[0101] また、使用監視装置 110 から送信された稼働情報は稼働情報受信部 25 によって受信され、受信された稼働情報が情報解析部 26 により解析されて生産技術情報が抽出され、抽出された生産技術情報が編集、体系化されて生産技術情報記憶部 27 に格納される（ステップ S16）。

[0102] そして、使用者が加工を終了すると（ステップ S17）、使用監視装置 110 の使用情報記憶部 117 に格納され使用情報が使用情報送信部 118 によって管理装置 10 に送信される（ステップ S18）。

[0103] そして、送信された使用情報が管理装置 10 の使用情報受信部 17 によって受信されると、使用料算出部 18 により、受信された使用情報を基に、使用料単価記憶部 19 に格納された各項目の使用料単価が参照されて、当該使用者に対する使用料が算出され、算出された使用料が決済処理部 20 に転送される（ステップ S19）。

[0104] 以後、決済処理部 20 は、算出された使用料を対応する使用監視装置 110 に送信し、その決済処理部 115 と連係して、当該使用料を電子決済する（ステップ S20）。そして、決済終了後、当該工作機械 101 を停止、即ち、ロック状態にする。

[0105] 以上詳述したように、本例の管理システム 1 によれば、使用者は、工作機械 101 を買い取る必要が無く、使用に応じた使用料を支払えば、必要な加工を行うことができる。したがって、使用者は工作機械 101 をフル稼働させるほどの仕事量を有していない場合でも、工作機械 101 を新たに設備することなく、その仕事量に応じた加工を行うことができ、求められる需要に応えることができる。また、このように工作機械 101 の使用に応じた使用料を支払うという態様により、使用者は設備投資によることなく、既存の工作機械を最新鋭の工作機械 101 で更新することができるので、安定した需

要を有していない場合や、需要が急に変動するようなりスクがある場合でも、設備の更新が促進される。

[0106] 一方、工作機械のメーカーは、設備投資によらない新規の需要が生まれることで、利益を確保し易い、安定した計画的な生産を実現することができる。また、このような管理システムは、インターネット2を通じたシステムであることから、工作機械101を設置する地域に制限を受けず、例えば、工作機械101を海外に配設することができ、また、このように海外に配設した場合でも、所謂課金処理を効率的に行うことができる。

[0107] また、本例では、工作機械101に付加機構103を備えたものを採用し、更に、関連設備等104、周辺機構105及び付属器具106などを配備しているので、使用者の多様な要求、要望に応えることができ、この結果、工作機械101の稼働率を向上させることができる。

[0108] また、各工作機械101に配設されるセンサ107から得られるセンサ情報を管理装置10のセンサ情報記憶部22に蓄積するようにしているので、得られたデータを解析することで、各工作機械101の負荷状態や負荷に対する工作機械101の性能などを評価することができ、得られた評価結果を次期工作機械の開発や改良に役立てることができる。

[0109] また、本例では、工作機械101に設けられた各センサ107から得られる情報を管理装置10の異常判定部23によって解析し、異常があると判定された場合には、管理装置10から対応する使用監視装置110に異常信号を送信して、そのディスプレイに表示させるようにしているので、使用者は、使用する工作機械101に異常がある場合に、いち早くこれを認識することができる。したがって、使用者は安心して当該工作機械101を使用することができる。

[0110] また、本例では、各使用監視装置110から対応する工作機械101の稼働情報を収集し、収集した稼働情報を情報解析部26により解析して生産技術情報を抽出し、抽出された生産技術情報を編集し、体系化して生産技術情報記憶部27に蓄積するようにしているので、生産技術情報記憶部27に、

広汎性を有する信頼性の高い生産技術情報を蓄積することができる。そして、このようにして蓄積された生産技術情報を使用者が利用可能にしているので、使用者は、このような生産技術情報を利用することで、より適正な加工を行うことができる。また、工作機械メーカーは蓄積された生産技術情報を使用者に提供し、その使用に応じた使用料を請求することで、相応の利益を上げることができる。

[0111] また、本例では、管理装置 10 の使用可否判定部 15 により、使用履歴に不適切な使用が確認される場合、及び／又は決済が未完な状態が確認される場合には、当該使用者による使用を認めないようにしているので、システムの適正な運用を図ることができ、その安全性を高めることができる。

[0112] 以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明が採り得る具体的な態様は、何らこれに限定されるものではない。

[0113] 例えば、上例では、使用者を登録するようにしたが、必ずしもこれに限られるものではなく、使用者に対して確実に課金処理を実行することができ、その決済を確実に実行できるのであれば、使用者登録を行うには及ばない。

[0114] 上例では、使用者の利便性を考慮して、付加機構を備えた工作機械 101 を採用し、また、関連設備等 104、周辺機構 105、付属器具 106 及びセンサ 107 を設けた例としたが、このような構成は、あくまでも付加的なものであり、工作機械 101 としては、基本機構 102 を備えたもので良く、その使用状態に応じて使用料を請求できる構成となっていれば良い。

[0115] また、上例では、使用監視装置 110 を工作機械 101 とは別に設けた構成としたが、このような構成に限られるものではなく、使用監視装置 110 を工作機械 101 の制御装置に組み込んだ構成としても良い。

符号の説明

- [0116] 1 工作機械の管理システム
2 インターネット
10 管理装置
11 使用者登録処理部

- 1 2 使用者情報記憶部
- 1 3 識別情報送信部
- 1 4 使用者情報更新部
- 1 5 使用可否判定部
- 1 6 使用可否送信部
- 1 7 使用情報受信部
- 1 8 使用料算出部
- 1 9 使用料単価記憶部
- 2 0 決済処理部
- 2 1 センサ情報受信部
- 2 2 センサ情報記憶部
- 2 3 異常判定部
- 2 4 異常信号送信部
- 2 5 稼働情報受信部
- 2 6 情報解析部
- 2 7 生産技術情報記憶部
- 2 8 生産技術要求受信部
- 2 9 生産技術情報送信部
- 1 0 1 工作機械
- 1 0 2 基本機構部
- 1 0 3 付加機構部
- 1 0 4 関連設備及び関連機能
- 1 0 5 周辺機構
- 1 0 6 付属器具
- 1 0 7 センサ
- 1 1 0 使用監視装置
- 1 1 1 使用許可要求部
- 1 1 2 使用許可処理部

- 1 1 3 使用者登録申請部
- 1 1 4 識別情報表示部
- 1 1 5 決済処理部
- 1 1 6 使用情報取得部
- 1 1 7 使用情報記憶部
- 1 1 8 使用情報送信部
- 1 1 9 センサ情報取得部
- 1 2 0 センサ情報記憶部
- 1 2 1 センサ情報送信部
- 1 2 2 稼働情報取得部
- 1 2 3 稼働情報記憶部
- 1 2 4 稼働情報送信部
- 1 2 5 生産技術情報要求部
- 1 2 6 生産技術情報表示部
- 1 2 7 異常信号受信部
- 1 2 8 異常表示部

請求の範囲

- [請求項1] インターネットに接続するための通信機能を有する使用監視装置が付設され、特定又は不特定の使用者が使用可能な場所に配設される一台以上の工作機械と、
- 前記インターネットに接続し、前記各使用監視装置との間で通信する管理装置とから構成される工作機械の管理システムであって、
- 前記使用監視装置は、当該工作機械の使用状態に係る情報を前記管理装置に送信するように構成され、
- 前記管理装置は、前記使用監視装置から受信した当該工作機械の使用状態に応じた費用を使用料として算出した後、算出した使用料を該当する使用者に課金する処理を実行するように構成されていることを特徴とする工作機械の管理システム。
- [請求項2] 前記管理装置は、対応する前記使用監視装置と連係した処理により、該当する使用者への課金を決済するように構成されていることを特徴とする請求項1記載の工作機械の管理システム。
- [請求項3] 前記使用監視装置は、前記管理装置に対して使用者登録を行う処理を実行するように構成され、
- 前記管理装置は、登録された使用者の識別情報を、対応する使用監視装置に送信する処理を実行するように構成されていることを特徴とする請求項1又は2記載の工作機械の管理システム。
- [請求項4] 前記工作機械には、当該工作機械を用いた加工に使用される関連設備及び関連機能が備えられており、
- 前記使用監視装置は、前記工作機械の使用状態に係る情報として、前記関連設備及び関連機能についての使用状態に係る情報を含めて前記管理装置に送信するように構成されていることを特徴とする請求項1乃至3記載のいずれかの工作機械の管理システム。
- [請求項5] 前記工作機械が旋削機構を基本機構として備えるとともに、付加機構として、心押機構、振れ止め機構、ミーリング機構、2つ目以降の

刃物台、2つ目以降の主軸機構及びクーラント機構から選ばれる一以上の機構を備えており、

前記使用監視装置は、前記工作機械の使用状態に係る情報として、前記付加機構についての使用状態に係る情報を含めて、前記管理装置に送信するように構成されていることを特徴とする請求項1乃至4記載のいずれかの工作機械の管理システム。

[請求項6]

前記工作機械がミーリング機構を基本機構として備えるとともに、付加機構として、工具主軸以外の旋回軸、工具主軸のU軸に係る機構、ワーククランプ機構及びクーラント機構から選ばれる一以上の機構を備えており、

前記使用監視装置は、前記工作機械の使用状態に係る情報として、前記付加機構についての使用状態に係る情報を含めて、前記管理装置に送信するように構成されていることを特徴とする請求項1乃至4記載のいずれかの工作機械の管理システム。

[請求項7]

前記工作機械は、加工を実行する本体機構の他に、その周辺に設けられる周辺機構を備え、

前記使用監視装置は、前記工作機械の使用状態に係る情報として、前記周辺機構の使用状態に係る情報を含めて前記管理装置に送信するように構成されていることを特徴とする請求項1乃至6記載のいずれかの工作機械の管理システム。

[請求項8]

前記工作機械の周辺には、当該工作機械を用いた加工に使用される付属器具が備えられており、

前記使用監視装置は、前記工作機械の使用状態に係る情報として、前記付属器具の使用状態に係る情報を含めて前記管理装置に送信するように構成されていることを特徴とする請求項1乃至7記載のいずれかの工作機械の管理システム。

[請求項9]

前記工作機械には、当該工作機械の状態を検知する各種センサが備えられており、

前記使用監視装置は、前記工作機械の使用状態に係る情報として、前記各種センサから得られる情報を前記管理装置に送信するように構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 記載のいずれかの工作機械の管理システム。

[請求項10] 前記管理装置は、前記使用監視装置から受信した前記各種センサから得られる情報を解析して、対応する工作機械に異常があるか否か、又は異常状態になることが予測されるか否かを判別し、異常があると認められたとき、又は異常状態になることが予測されたときは、当該使用監視装置に当該異常に関する信号を送信するように構成されていることを特徴とする請求項 9 記載の工作機械の管理システム。

[請求項11] 前記使用監視装置は、対応する工作機械から取得される稼働状態に係るデータを前記管理装置に送信するように構成され、

前記管理装置は、受信した稼働状態に係るデータを蓄積するとともに、蓄積されたデータを解析して、少なくとも生産技術情報として保有するように構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 10 記載のいずれかの工作機械の管理システム。

[請求項12] 前記使用監視装置は、前記管理装置に対して、前記管理装置に保有される生産技術情報の使用許可を要求する処理を実行し、

前記管理装置は、前記生産技術情報の使用の有無に応じて、該当する工作機械に係る前記使用料を算出するように構成されていることを特徴とする請求項 11 記載の工作機械の管理システム。

[請求項13] 前記工作機械は、不特定の使用者が使用可能な場所に配設され、前記使用監視装置は、更に、

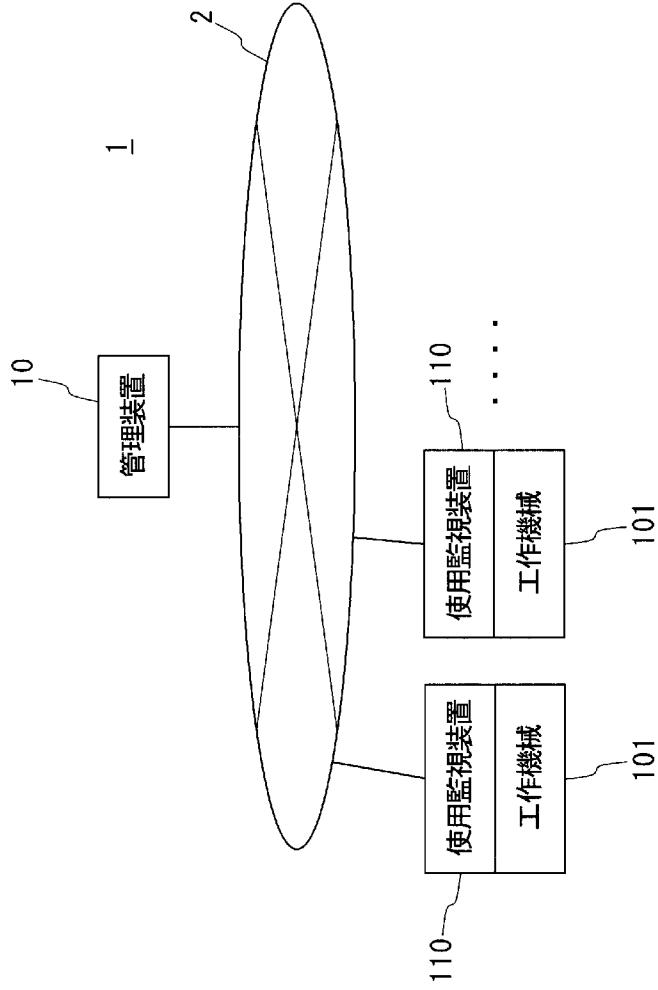
前記管理装置に対して、当該工作機械の使用許可を要求する処理を実行し、

前記管理装置から使用許可が得られた場合に、当該工作機械を使用可能にする処理を実行するように構成され、

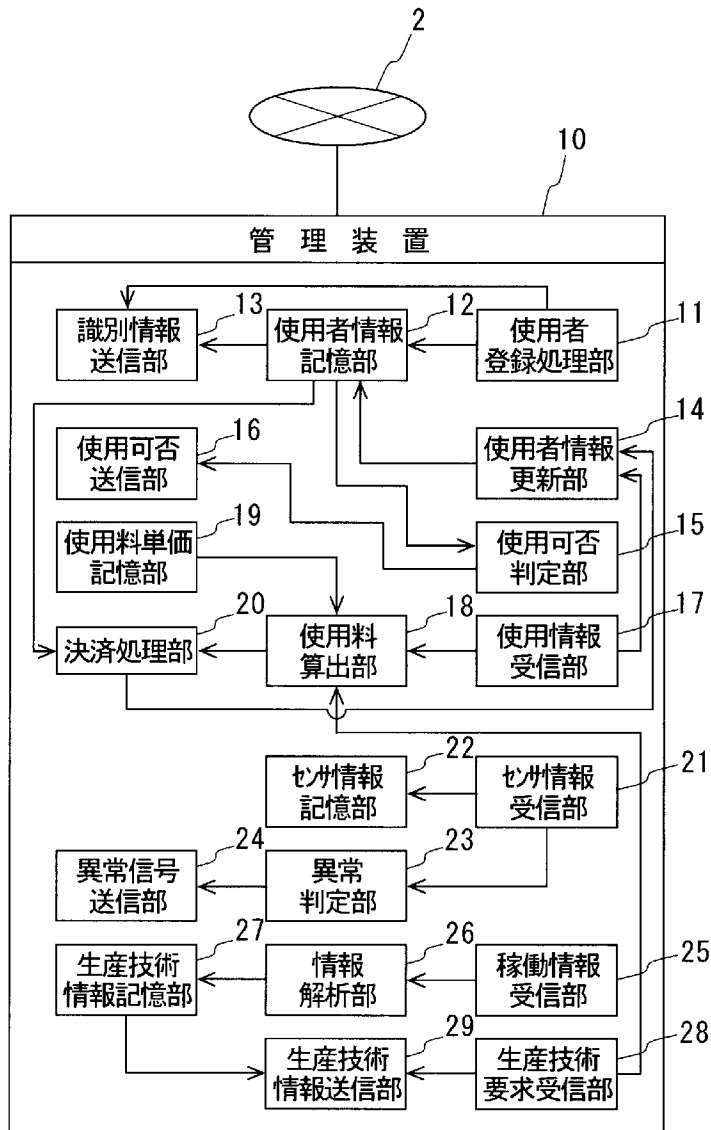
前記管理装置は、更に、

前記使用監視装置から対応する工作機械の使用許可を求める信号を受信したとき、当該使用者を認識する処理を実行するとともに、使用の可否を判断して当該使用監視装置に返信する処理を実行するように構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 12 記載のいずれかの工作機械の管理システム。

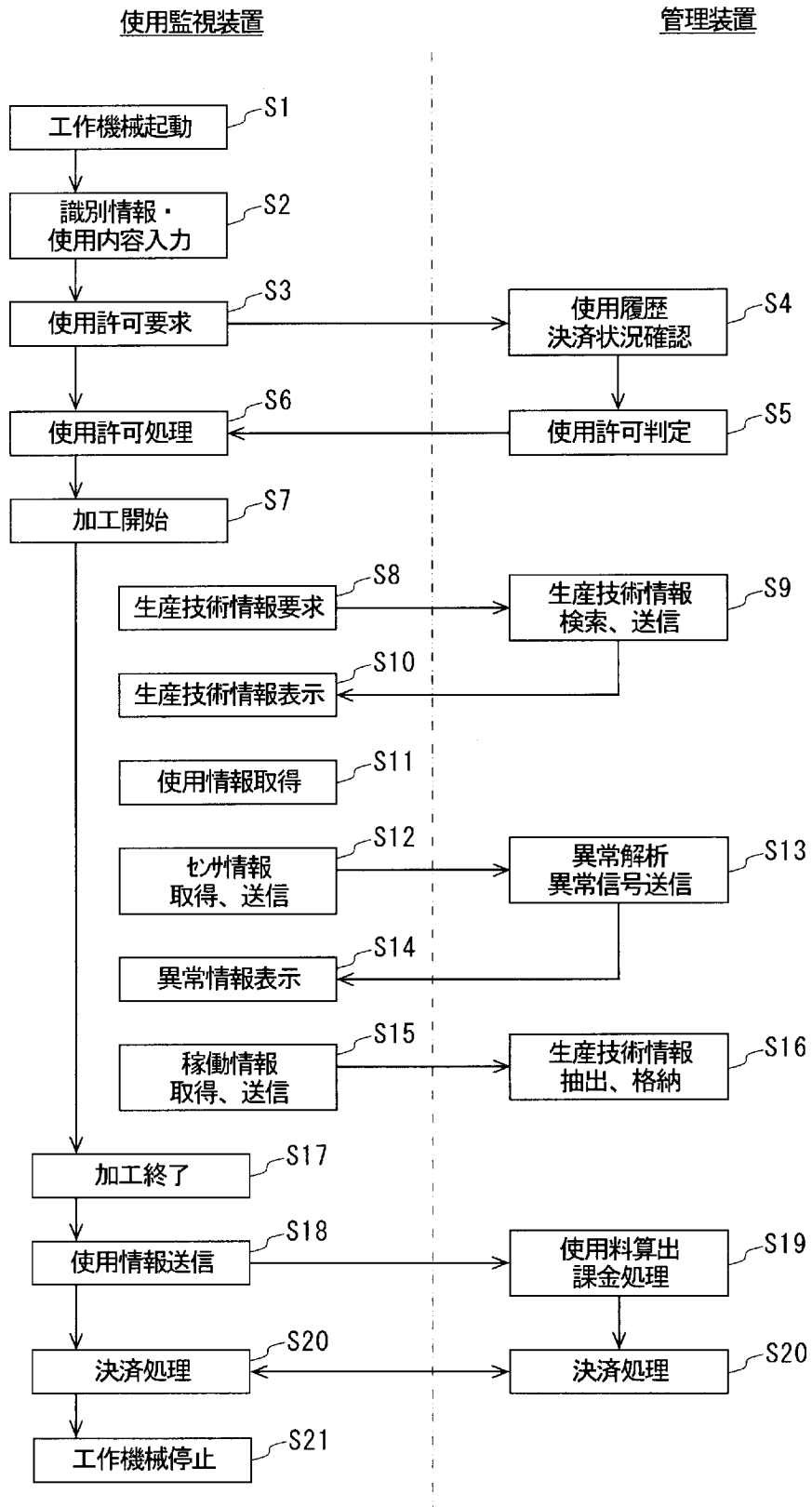
[図1]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/037471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G06Q30/06 (2012.01) i, G06Q50/04 (2012.01) 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)

Int. Cl. G06Q10/00-99/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	JP 2002-318970 A (TOYODA MACHINE WORKS, LTD.) 31 October 2002, paragraphs [0002]-[0020], fig. 1, 3 (Family: none)	1-13
A	JP 2005-174008 A (KOMATSU LTD.) 30 June 2005, entire text, all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 2004-348482 A (NITTO POLYGON CO., LTD.) 09 December 2004, entire text, all drawings (Family: none)	1-13

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

Name and mailing address of the ISA/
 Japan Patent Office
 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
 Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G06Q30/06(2012.01)i, G06Q50/04(2012.01)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. G06Q10/00-99/00			
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 1971-2018年 日本国実用新案登録公報 1996-2018年 日本国登録実用新案公報 1994-2018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	JP 2002-318970 A（豊田工機株式会社） 2002.10.31, 段落[0002]-[0020], 図1, 3（ファミリーなし）	1-13	
A	JP 2005-174008 A（株式会社小松製作所） 2005.06.30, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-13	
A	JP 2004-348482 A（日藤ポリゴン株式会社） 2004.12.09, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-13	
❏ 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 04.01.2018		国際調査報告の発送日 16.01.2018	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 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） 岸 健司	5 L 6300
		電話番号 03-3581-1101 内線	3562