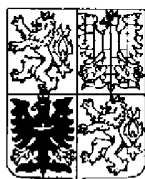


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **06.09.2000**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **16.11.1999**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/442047**
(33) Země priority: **US**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11.07.2001**
(Věstník č. 7/2001)

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 3257

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

G 06 F 17/60

(71) Přihlašovatel:

GENERAL ELECTRIC COMPANY, Schenectady, NY,
US;

(72) Původce:

Kliman Gerald Burt, Niskayuna, NY, US;
Koeği Rudolph Alfred Albert, Niskayuna, NY, US;
Shah Manoj Ramprasad, Latham, NY, US;
Premerlani William James, Scotia, NY, US;

(74) Zástupce:

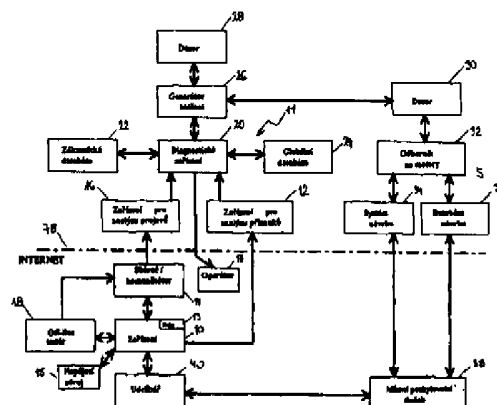
Čermák Karel Dr., Národní třída 32, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob a zařízení na údržbu elektronického
zařízení**

(57) Anotace:

Způsob údržby elektrického zařízení (10) pro účely poskytování informací pomocí dálkového rozhraní (42), který zahrnuje příjem digitálních technických údajů a údajů o platbě od dálkového rozhraní; přenos technických údajů a údajů o platbě od dálkového rozhraní do systému (11) zpracování dat, který obsahuje alespoň jednu z databází (22, 24) pro uchovávání technických dat; vyhodnocení údajů; přenos digitální informace o technických údajích do dálkového rozhraní; a využití údajů o platbě k získání platby za vyslané digitální informace. Alespoň jedno zobrazení (44), které je přístupné u dálkového rozhraní, může obsahovat možnost dotazu, objednávky a smlouvy o údržbě (50), (52) a (54).





Způsob a zařízení na údržbu elektronického zařízení

Oblast techniky

Vynález se obecně týká údržby elektrického zařízení a zejména se týká systémů dálkové údržby elektrických strojů a elektronických pohonných systémů.

Dosavadní stav techniky

Provozní údržba, jejíž vykonávání je dáno provozními podmínkami, je obvykle zavedena v takových provozních zařízeních, jakými jsou například hutě, papírny nebo elektrárny, kde je v provozu používán velký počet motorů a/nebo motory s velkými rozměry. Typické smlouvy o dlouhodobé údržbě (anglická zkratka LTSA) se týkají údržby, která je prováděna buď místním odborným pracovníkem, používajícím ruční sběrač údajů a různé druhy nástrojů, nebo je prováděna spojitým dálkovým monitorováním pomocí nainstalovaných snímačů. Náklady na udržování chodu dlouhodobé údržby jsou v praxi únosné pouze pro velké podniky. U závodů s relativně malým množstvím motorů a/nebo s rozměrově malými motory je navíc čas od času potřeba výpomoc při diagnostice motorů.

Dokument firmy SAVO Electronics ze září 1990 s názvem "MOST - Motor Operating Systems Technology" (Technologie motorových operačních systémů) popisuje proces, u kterého servisní testovací technik s odpovídající licencí nebo zákazníkův technik s odpovídající licencí získá údaje v zákaznickově závodu pomocí testéru / záznamníku údajů a tyto údaje poté přehraje do



počítače podle technologie motorového operačního systému, který je používán pro přenos dat do sídla SAVO za účelem provedení analýzy a přípravy hlášení pro klienta. Za účelem získání možnosti pracovat s tímto systémem musí zákazník buď zakoupit testér / záznamník údajů a počítač podle technologie motorového operačního systému nebo musí zaplatit náklady, které jsou spojené s příchodem servisního testovacího technika s licenci s testérem / záznamníkem údajů do závodu.

Bylo by praktické, kdyby byla k dispozici méně nákladná možnost údržby motorů, než jakou představují smlouvy typu LTSA, nebo kdyby byla k dispozici jednodušší možnost údržby, než jakou nabízí výše popsany proces podle SAVO Electronics.

Také by bylo užitečné, kdyby bylo možné s on-line výkonností a přehledností poskytnout potenciálním zákazníkům informace o vyrobených elektrických zařízeních a/nebo o službách, přičemž tyto informace by se týkaly jak již existujících produktů, tak i požadovaných detailů o produktech ve stadiu vývoje.

Podstata vynálezu

V souladu s výhodným příkladem provedení předloženého vynálezu způsob údržby elektronického zařízení pro účely poskytování informací zákazníkům pomocí dálkového rozhraní obsahuje

příjem digitálních technických údajů a údajů o platbě od zákazníka u dálkového rozhraní;



přenos digitálních technických údajů a údajů o platbě z dálkového rozhraní do systému zpracování údajů, který obsahuje alespoň jednu databázi pro uchovávání technických údajů;

vyhodnocení údajů;

přenos digitální informace o technických údajích do dálkového rozhraní;

a

využití údajů o platbě k získání platby za vyslané digitální informace.

V souladu s jiným výhodným příkladem provedení předloženého vynálezu způsob prodeje technických zařízení a uzavírání smluv o údržbě pomocí sítě obsahuje:

poskytnutí alespoň jednoho zobrazení, přístupného u dálkových rozhraní a obsahujícího možnosti dotazu, objednávky a smlouvy o údržbě;

a

přijetí poptávky po dotazu, objednávce a po smlouvě o údržbě v reakci na možnosti dotazu, objednávky a smlouvy o údržbě a vyhodnocení poptávky po dotazu, objednávce a po smlouvě o údržbě pomocí integrovaného digitálního řídicího systému, který obsahuje systémy návrhu zařízení, systémy pro kvalitu a diagnostické systémy.

Přehled obrázků na výkresech

V následujícím popise budou v souladu s patentovými nároky uvedeny prvky vynálezu, které jsou považovány za nové. V tomto popise také bude detailněji popsán samotný vynález, příklady



jeho provedení a z nich plynoucí výhody, přičemž v uvedeném popise budou využívány obrázky a systém vztahových značek.

Obr. 1 zobrazuje blokový diagram zařízení na údržbu elektrického zařízení podle výhodného příkladu provedení předloženého vynálezu.

Obr. 2 zobrazuje schéma dálkového rozhraní a zobrazení pro použití u zařízení na údržbu elektrického zařízení (podle obr. 1).

Obr. 3 zobrazuje blokový diagram zařízení na údržbu elektrického zařízení podle jiného výhodného příkladu provedení předloženého vynálezu.

Obr. 4 zobrazuje vývojový diagram zákaznického způsobu údržby zařízení podle výhodného příkladu provedení předloženého vynálezu.

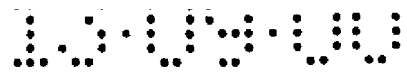
Obr. 5 zobrazuje vývojový diagram způsobu vyžádání údajů, používaný u příkladu provedení vynálezu podle obr. 4.

Obr. 6 zobrazuje vývojový diagram způsobu údržby zařízení, používaný lokálním poskytovatelem služeb, podle výhodného příkladu provedení předloženého vynálezu.

Obr. 7 zobrazuje diagram databáze, ukazující různé vztahy, které mohou panovat u příkladů provedení předloženého vynálezu podle obr. 1 až 6.

Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 zobrazuje blokový diagram zařízení 10 na údržbu elektrického zařízení v souladu s výhodným příkladem provedení předloženého vynálezu, u kterého je informace poskytnuta k



dispozici zákazníkovi pomocí dálkového rozhraní. Obr. 2 zobrazuje schéma dálkového rozhraní 42 a zobrazení 44 pro použití u zařízení na údržbu elektrického zařízení podle obr. 1.

U výhodného příkladu provedení vynálezu jsou digitální technické údaje a údaje o platbě automaticky přijaty od zákazníka u dálkového rozhraní 42 systémem 11 zpracování údajů, který obsahuje alespoň jednu databázi 22 nebo 24 pro uchovávání technických údajů. Systém zpracování údajů automaticky vyhodnotí údaje. Digitální informace ohledně technických údajů je vyslána k dálkovému rozhraní a údaje o platbě jsou použity k získání platby za vyslané digitální informace. V současné době mohou být dálková rozhraní a digitální přenosy zrealizovány pomocí webových stránek na Internetu 78. Předložený vynález je však může využívat i jiná média než jakým je Internet, zejména v případě, že by byl vyvinut nový nebo jiný druh standardizované komunikace.

Dálkové rozhraní 44 obsahuje dálkové rozhraní zákazníka nebo dálkové rozhraní autorizovaného lokálního poskytovatele služeb. Elektrické zařízení 10 obecně zahrnuje elektrický systém nebo pohonný systém elektrického stroje. Tento pojem bude používán v širokém smyslu, který zahrnuje veškerá elektrická zařízení, elektronická zařízení a/nebo zařízení na elektřinu. Informace, která je vyslána k dálkovému rozhraní, může obsahovat status elektrického zařízení a/nebo alespoň jedno doporučení.

Proces vyhodnocení údajů obsahuje zpracování technických údajů v diagnostickém zařízení 20, přičemž technické údaje jsou poskytnuty k dispozici alespoň jedné databázi a jsou přijaty diagnostické údaje z alespoň jedné databáze. U výhodného příkladu provedení vynálezu alespoň jedna databáze obsahuje zákaznickou databázi 22 s údaji o specifických zákaznících a globální databázi 24 s údaji, jenž byly získány od různých

zdrojů a různými způsoby, jakými mohou být například interní testy, jiní zákazníci a podobně. Údaje o jednotlivých zákaznících mohou být považovány za důvěrné a jejich prozrazení jiným zákazníkům se zamezí tím, že kolektivní informace bude uchována v globální databázi pouze pro potřeby diagnostického zařízení.

Výsledná digitální informace může být přenesena přímo z diagnostického zařízení 20 do dálkového rozhraní buď automaticky nebo po shlédnutí dozorem 28 nebo 30. Většina transakcí, vykonávaných systémem 11 zpracování dat, je zpracována diagnostickým zařízením 20 a databází 22 a/nebo 24. Vybrané druhy transakcí mohou být příležitostně ještě jednou zkontrolovány jiným procesorem nebo lidským pracovníkem (na obrázcích zobrazeno jako dozor 28 nebo 30). Diagnostické zařízení může být naprogramováno tak, že bude schopné identifikovat a označit podobné druhy transakce. Generátor 26 hlášení může zákazníkovi nebo pro potřeby dozoru vygenerovat hlášení v digitální podobě nebo může vytvořit výtisk tohoto hlášení.

Technické údaje mohou obsahovat několik druhů údajů a mohou být získány pomocí různých způsobů. Specifické informace o elektrickém zařízení (jakými jsou například číslo modelu, informace o návrhu a rozměry) se buď již nachází v alespoň jedné databázi 22 nebo 24 (případ a) nebo byly zadány manuálně z dálkového rozhraní (případ b) nebo mohou být u některých systémů zkopírovány z elektronický souborů (případ c), které jsou již obsaženy v elektrickém zařízení a nebo mu jsou popřípadě dodány.

U základního druhu údržby jsou běžně manuálním způsobem zadány technické údaje, které se týkají příznaků elektrického zařízení, přičemž těmito příznaky mohou být například šum, vibrace či jiskření. Pro účely analýzy příznaků obsahuje systém zpracování dat zařízení 12 pro analýzu příznaků.

U dokonalejších druhů údržby jsou změřitelné technické údaje o provozních podmínkách motoru získány pomocí snímačů 144 (obr. 7) a systém zpracování dat obsahuje zařízení 16 pro analýzu projevů. Pojem "snímač" v tomto případě zahrnuje veškeré senzory, procesory dat, vykonávající výpočty dat, a také různé kombinace senzorů a procesorů dat. Technické údaje o měřitelných parametrech motoru mohou být zadány buď manuálním způsobem do dálkové rozhraní nebo mohou být automaticky přeneseny pomocí sběrače 14 údajů. Sběrač 14 údajů může být schopen sdělit údaje přímo zařízení 16 pro analýzu projevů. Projevem může být například způsob opakování nebo vývoj teploty nebo amplitudy vibrací, určitý charakteristický prvek ve spektru proudu, vibrace, tok nebo prvky tvaru signálů.

V výhodného příkladu provedení vynálezu snímače sběrače 14 údajů získávají technické údaje neinvazním způsobem a v reálném čase. Příklady údajů, které lze změřit neinvazním způsobem, mohou být průměrný proud nebo výkon, vibrace, šum, teplota a míra externích ztrát. Pokud je potřeba, může zákazník používat invazivní nebo zabudované snímače.

Primární poskytovatel služeb nebo lokální poskytovatel služeb mohou zákazníkovi za zadarmo nebo minimální poplatek prodat nebo pronajmout sběrač údajů. Sběrač údajů může být zkonstruován k tomu, aby sbíral nezpracované údaje, zpracované údaje a/nebo předběžně vyhodnocené údaje. Nezpracované údaje jsou aktuální změřená data. Zpracovanými údaji jsou označovány ty údaje, které prošly běžným zpracováním signálu, jakým je například vyfiltrování a anti-aliasingové zpracování. Předběžně vyhodnocenými údaji jsou označovány ty údaje, které byly zpracovány za účelem získání daných informací.

Zpracováním údajů ve sběrači / komunikátoru 14 a vyslání získaných informací minimalizuje spojovací poplatky, přičemž u tohoto příkladu provedení předloženého vynálezu obsahuje sběrač

/ komunikátor 14 některá nebo všechna zařízení 16 pro analýzu projevů. Tyto informace mohou být použity diagnostickým zařízením k odhalení přítomnosti v elektrickém zařízení vzniklých poruch. Jako příklad těchto poruch motoru je možné uvést praskliny v motoru (u indukčních motorů), chyby v navinutí vinutí nebo poruchu ložisek. Několik příkladů určení potřebných informací je popsáno například v U.S. patentu číslo 5,726,905 (Yazici et al.), U.S. patentu číslo 5,742,522 (Yazici et al.), U.S. patentu číslo 5,345,158 (Kliman et al.) a U.S. patentu číslo 5,786,708 (Premerlani et al.). Diagnostické zařízení používá systémy umělé inteligence ke zpracování a interpretaci dříve získaných informací a ve spolupráci s databázemi tato zařízení provedou odpovídající diagnózy. Jako příklad systémů umělé inteligence je možné uvést zejména neuronové sítě, expertní systémy, sítě s fuzzy logikou a/nebo Bayesianovy sítě.

Některé technické údaje mohou být nejlépe změřeny po odpojení elektrického zařízení od napájecího zdroje 15. U výhodného příkladu provedení vynálezu je sběrač údajů schopen komunikovat a off-line testovat elektronické zařízení (pomocí off-line testéru 18, jenž může tvořit integrální součást sběrače údajů a nebo může tvořit samostatnou součást), přičemž při off-line stimulaci získává odpovídající výsledky měření. U některých druhů měření se zákazník může přímo podílet na procesu měření. Zákazník může být například požádán o pomalé otáčení rotoru 13 elektrického zařízení nebo může zapínat a vypínat hlavní vypínač, umístěný na zařízení 10.

U výhodného příkladu provedení vynálezu jsou technické informace poskytnuty místnímu autorizovanému poskytovateli 38 služeb a obsahují instrukce pro místního autorizovaného poskytovatele služeb pro účely práce s elektrickým zařízením (to znamená pro účely opravy nebo zdokonalení). Podle druhu autorizace místního poskytovatele služeb je možné místnímu poskytovateli služeb zpřístupnit systém 34 návrhu elektrického



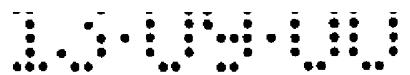
zařízení, databázi 36 návrhu a/nebo jej spojit s odborníkem 32 na motory. Odborníkem 32 na motory může být lidský expert nebo diagnostické zařízení, které je podobné diagnostickému zařízení 20. U tohoto příkladu provedení vynálezu je možné platbu získat buď od zákazníka nebo od místního poskytovatele služeb.

Obr. 3 zobrazuje blokový diagram zařízení na údržbu elektrického zařízení v souladu s jiným výhodným příkladem provedení vynálezu. U příkladu provedení vynálezu podle obr. 3 způsob prodeje technických zařízení a uzavírání smluv o údržbě pomocí sítě obsahuje alespoň jedno zobrazení 44 (obr. 2), přístupné u dálkových rozhraní 42 (obr. 2) a obsahující možnosti dotazu, objednávky a smlouvy o údržbě 50, 52 a 54. Tento způsob je možné používat buď v kombinaci s příkladem provedení vynálezu podle obr. 1 nebo nezávisle na něm.

Obr. 3 dále zobrazuje přijetí poptávky po dotazu, objednávce a po smlouvě o údržbě v reakci na možnosti dotazu, objednávky a smlouvy o údržbě a vyhodnocení poptávky po dotazu, objednávce a po smlouvě o údržbě pomocí integrovaného digitálního řídicího systému 48.

Zpracování poptávky po dotazu může obsahovat vyslání dalších možností, přidružení odhadu nákladů a poskytnutí odpovědí 46 ohledně technických údajů a údajů o platbě pomocí alespoň jednoho zobrazení 44 podle obr. 2.

Zpracování poptávky po objednávce a po smlouvě o údržbě může obsahovat vyslání dalších možností a přidružení odhadu nákladů a poskytnutí odpovědí ohledně technických údajů a údajů o platbě pomocí alespoň jednoho zobrazení. Co se týče údajů o platbě, může mít zákazník na výběr větší počet možností jako například kreditní kartu, informace o bankovním kontě přes Internet nebo telefonní linku nebo způsob provedení platby například jednou platbou nebo větším počtem plateb. Jiné možnosti mohou obsahovat specifické možnosti objednávky a/nebo



smlouvy o údržbě. Po přijetí technických údajů a údajů o platbě je autorizována poptávka po objednatelce (obvykle s ohledem na údaje o platbě) a jsou vyhodnoceny technické údaje. Digitální informace o technických údajích je vyslána k dálkovému rozhraní.

Zpracování poptávky po smlouvě o údržbě může obsahovat i některé dodatečné možnosti. Zákazník si může například vybrat mezi virtuálně uzavřenou smlouvou nebo běžnější vytištěnou smlouvou s podpisy zástupců obou stran. Je také možné vybrat různé délky a druhy údržby.

U výhodného příkladu provedení vynálezu zahrnuje integrovaný digitální řídicí systém 48 integrované systémy návrhu zařízení, systémy pro kvalitu a diagnostické systémy. Systém návrhu může obsahovat inženýrské navrhovací systémy z mnoha oborů. Systémy pro kvalitu mohou například obsahovat šest sigma nástrojů například typu MAIC (měřicí, analytické, opravující, kontrolní), IDOV (identifikační, navrhovací, optimalizační a potvrzovací), DFSS (šesti-sigmový návrh), DOE (návrh experimentu) a optimalizační systémy. Tyto systémy pro kvalitu mohou být například navrženy tak, že využívají rozměrové tolerance a změny materiálových vlastností pro modelování, které by se využilo pro definování charakteristik výkonu, odpovídajících středních hodnot a směrodatných odchylek. U tohoto příkladu provedení může integrovaný řídicí systém například obsahovat diagnostické zařízení se systémy diagnostického zařízení, jakými jsou například systémy vyhodnocení dat a diagnostické systémy, systémy volby nástroje, systémy návrhu a objednávací systémy. Diagnostické systémy mohou například obsahovat systémy jako snímače nalomení/zlomení rotoru, snímače chyb otáček, snímače excentricity, snímače poruch v ložiskách, vibrační analyzátory a jednotky vyhodnocující vývoj teploty, přičemž tyto systémy mohou být vyvinuty tak, že budou schopné diagnostikovat nebo monitorovat některé provozní podmínky, panující v elektrickém zařízení.



Integrovaný digitální řídicí systém 48 může dále obsahovat databáze, které uchovávají například v minulosti zaznamenané údaje, průmyslové normy, návrh motoru a návrh charakteristik točivého momentu. Nejsou-li systémy nebo databáze plně kompatibilní, je možné v tomto případě použít integrační software pro účely vytvoření plně kompatibility.

V případě, že u výhodného příkladu provedení vynálezu má zákazník dotaz, provede objednávku nebo má dotaz ohledně údržby, obsahují zákazníkem vyslané technické údaje dostatek informací, které je pak možné použít pro vytvoření alespoň částečného popisu elektrického zařízení, aby integrovaný digitální řídicí systém měl k dispozici alespoň základní údaje o tom, jak elektrické zařízení pracuje za normálních provozních podmínek. Pro analytické účely je proto možné definovat očekávané chování a/nebo projevy elektrického zařízení za normálních a mimořádných provozních podmínek. Použití uvedeného popisu v kombinaci například se systémy návrhu zařízení, systémy pro kvalitu, diagnostickými systémy, průmyslovými normami a záznamy z minulosti umožňuje integrovanému digitálnímu řídicímu systému efektivním způsobem odhadnout potenciální příčiny špatného chodu elektrického zařízení a též vytvořit seznam odpovídajících opravářských úkonů, které by zabránily budoucím poruchám. Elektrické zařízení ale také může pracovat se senzory, zabudovanými v vhodných místech tak, že by integrovaný digitální řídicí systém byl schopen vytvořit odpovídající popis, což může být považováno za možnost, která by nahradila vytvoření podobného popisu na základě zákaznickových technických údajů.

Množství údajů, které je potřeba uchovávat, závisí na velikosti, ceně a důležitosti elektrického zařízení. Například u malých motorů mohou být diagnózy prováděny pomocí získaných a uložených údajů, jenž je možné použít pro jeden typ motorů, přičemž parametry velkého elektrárenského generátoru je možné vyhodnocovat pomocí naměřených údajů i pomocí charakteristik



návrhu, diagnostických systémů a záznamů z minulosti. Zařízení, jenž by se zabývalo sbíráním dat, je možné integrovat s elektrickým zařízením a nebo jej k němu připojit pouze dočasně, přičemž proces monitorování údajů může být spojitý, periodický, náhodný nebo založený na aktuálních potřebách.

Vytvoření autorizovaného přístupu ke kritickým informacím o návrhu a výkonových parametrech v reálném čase je pro technické a marketingové pracovníky důležité při vývoji nových produktů a při zkoumání možností údržby již existujících produktů. Projevili-li například potenciální zákazník zájem o specifické parametry nového elektrického stroje, může být velmi výhodné nalézt tyto informace na webových stránkách, ať už se jedná o informace ohledně technických parametrů nebo o přibližných nákladech. Pokud se zákazník touto cestou seznámí s produktem nebo se takto dostane do styku s hlavním poskytovatelem služeb, je velice pravděpodobné, že tento způsob komunikace se udrží díky hodnotě a výhodám databáze a systémů v integrovaném digitálním řídicím systému.

Obr. 4 je vývojový diagram zákaznickova způsobu údržby zařízení v souladu s výhodným příkladem provedení předloženého vynálezu. Obr. 5 zobrazuje vývojový diagram způsobů vyžádání údajů, které jsou používané u příkladu provedení vynálezu podle obr. 4. Obr. 6 zobrazuje vývojový diagram způsobu údržby zařízení na straně místního poskytovatele služeb v souladu s jiným výhodným příkladem provedení vynálezu.

Při použití technologie Internetu nebo při použití podobných technologií, vyvinutých v pozdější době, je přesně navrhnout široký výběr služeb s ohledem na velikost, rozpočet a potřeby velkých a malých závodů, vlastnicích elektrická zařízení. Jak již bylo popsáno výše, velké závody obvykle uzavírají smlouvy o dlouhodobé údržbě. Zákazník s malým podnikem obvykle nezaměstnává experty na halová elektrická zařízení a nemusí mít uzavřenou smlouvu o dlouhodobé údržbě.

Pro tyto zákazníky je daleko výhodnější, když je dodavatel produktů nebo služeb zkontaktován zákazníkem nebo zákaznickovým místním poskytovatelem služeb a je uzavřena smlouva o "jednorázové službě", přičemž platby jsou provedeny po dokončení každé služby. Na základě zákaznickových specifických požadavků může být také navržena případná kombinace odborné a dlouhodobé údržby a "jednorázové služby". Například smlouvy o kratší a méně odborné službě mohou být uzavírány přes Internet.

U příkladu provedení vynálezu podle obr. 4 zákazník ve fázi 56 zahájí jednání o službách a primární poskytovatel služeb je kontaktován ve fázi 58. Poté, co je transakce ve fázi 60 zdokumentována, je ve fázi 66 položen diagnostický dotaz. Fáze vývojového diagramu podle obr. 4 mají pouze charakter příkladu a u mnohých aplikací je možné některé fáze vývojového diagramu provést pouze v jediném korce. Zákazník může například v jednom jediném korce inicializovat jednání o službách a poskytnout diagnostickému informace.

Je-li zákazník novým uživatelem, obsahuje dokumentační fáze 60 registraci nebo "přihlášení", které ve fázi 62 obsahuje vytvoření databáze pro zákaznickovo elektrické zařízení a platební transakci ve fázi 64. Počáteční informace, které poskytne zákazník, mohou být výhodně použity pro inventarizaci a označení každé jednotky zákaznickova elektrického zařízení. Zákazník může navíc ve fázi vyžádání 67 údajů poskytnout informace o osobních pozorováních nebo měřeních, jakými mohou být například průměrný provozní proud, průměrný provozní výkon, míra vibrací, šum nebo teplota.

Ve fázi 68 podle obr. 4 provede systém 11 zpracování dat (zobrazen na obr. 1) analýzu dotazu a ve fázi 70 vygeneruje hlášení v digitální podobě nebo vytiskne hlášení, což je doprovázeno platební transakcí ve fázi 72 a odesláním hlášení k zákazníkovi ve fázi 74. Hlášení může obsahovat informace o pravděpodobném stavu elektrického zařízení a/nebo doporučené



kroky, jenž mohou například zahrnovat předání většího množství detailnějších údajů, pokračování v monitorování, přivolání místního poskytovatele služeb a posláni elektrického zařízení do opravy.

Ve fázi 76 je zahájeno vyžádání dodatečných údajů, což je provedeno pouze v těch situacích, kdy je to žádoucí a vhodné. Zahájení může provést buď systém zpracování dat (v závislosti na výsledku analýzy) nebo zákazník. Za určitých okolností může zákazník zvolit přímý přechod do fáze 76 a přeskočit tak dotazovací fáze 66, 68, 70, a 72.

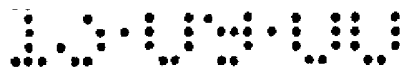
Každý diagnostický dotaz 66 nebo 76 (obr. 5) má za následek vyžádání 67 údajů. Každé vyžádání 67 údajů obsahuje sbírání údajů, prováděné různými způsoby. Jedním z nich může být pozorování 79 operátora (na obr. 1 zobrazeno jako operátor 17), jenž poskytne psaný záznam údajů. Jiným způsobem mohou být off-line testy 82, které mohou poskytnout psaný a/nebo automatizovaný záznam údajů. Dalším způsobem může být on-line získání 80 údajů, které mohou poskytnout psané a/nebo automatizované záznamy údajů. On-line získání 80 údajů je možné provádět pomocí nástrojů nebo senzorů, které jsou permanentně připojeny k zařízení 10 (jako například ochranné relé motoru), nebo pomocí nástrojů a senzorů, které jsou k němu připojeny pouze dočasně (jako například nasazovací CT systém nebo magnetické akcelerometry). Jakákoliv z uvedených fází nebo všechny fáze 79 pozorování, získávání 80 údajů nebo fáze 82 off-line testů jsou poté shrnuty do výsledných technických údajů a ve fázi 84 jsou po naformátování a odpovídajících přípravách odeslány a ve fázích 68 nebo 86 jsou analyzovány.

Ve fázi 88 je vygenerováno hlášení v digitální podobě nebo je toto hlášení vytištěno, přičemž poté následuje platební transakce podle fáze 90 a potvrzení zákazníkem podle fáze 92.

Příklad provedení vynálezu podle obr. 6 zobrazuje způsob údržby z pohledu místního autorizovaného poskytovatele služeb. Za účelem poskytnutí služeb, zejména zákazníkům s malým provozem, může primární poskytovatel služeb uzavřít dohody s místními poskytovateli služeb nebo je najmout a nebo s nimi uzavřít smlouvy franchisingového typu. Autorizovanému místnímu poskytovateli služeb může být pomocí Internetu udělen podmíněný přístup k odpovídajícím údajům. Další výpomoc od primárního poskytovatele služeb může při opravě soustrojí zahrnovat podporu v otázkách ohledně konstrukce soustrojí (například informace o převíjení vinutí nebo výměně ložiskových prvků) a výpomoc při změně přístupu do systémů návrhu, přičemž tato pomoc na bázi dotazu a odpovídající platby by byla určena místnímu poskytovateli služeb.

Fáze 94 až 108 vývojového diagramu podle obr. 6 se týkají procesu získání autorizace místního poskytovatele služeb. Ve fázích 94 a 96 místní poskytovatel služeb zkontaktuje primárního poskytovatele služeb. Místní poskytovatel služeb předloží podlohy, dokazující jeho schopnosti, a zaregistruje se ve fázi 98. Ve fázi 100 zapíše primární poskytovatel služeb informace o místním poskytovateli služeb do databáze a ve vyhodnocovací fázi 104 vyhodnotí sdělení z fáze 102. Platební transakce za zkontaktování a (případné) vyhodnocení je možné provést ve fázi 106, přičemž autorizace je udělena ve fázi 108.

Je-li místní poskytovatel služeb zkontaktován zákazníkem, může se místní poskytovatel služeb rozhodnout, zda ve fázi 110 učiní dotaz ohledně informací v databázi a/nebo zda ve fázi 112 učiní dotaz ohledně návrhu. Jakmile je ve fázi 114 sdělen dotaz nebo dotazy, je možné ve fázi 116 provést analýzu, po které bude ve fázi 118 podáno hlášení. Ve fázi 120 pak bude provedena platební transakce a ve fázích 122 a 124 proběhnou přípravy vybraného místního poskytovatele služeb a samotné opravy. Informace obsažené v hlášení mohou obsahovat takové údaje, jako například instrukce pro převíjení vinutí (to znamená způsob,



počet závitů, rozměry drátů a izolace), doporučená ložiska nebo doporučená zlepšení, která se mohou týkat například zvýšení točivého momentu, snížení provozních teplot nebo upravení zařízení v souladu s instrukcemi podle výrobce.

Jinou nebo dodatečnou možností může být poskytnutí přímého přístupu do databáze nebo k systémům návrhu, jak je s využitím čárkovaných linií zobrazeno pomocí fáze 115 "udělení přístupu", pomocí fáze 121 platební transakce a pomocí fáze 117 provedení analýzy místním poskytovatelem služeb. Přístup do systému návrhu může být velice výhodný zejména v případech, kdy místní poskytovatel služeb má za úkol pracovat s motorem, který nebyl vyroben nebo prodán primárním poskytovatelem služeb. Místní poskytovatel služeb by za účelem získání informací o převíjecích parametrech a možnostech vylepšení předal systému návrhu informace o rozměrech jádra a informace z identifikačního štítku elektrického zařízení.

Obr. 7 zobrazuje diagram databáze, ukazující různé vztahy, které mohou panovat u příkladů provedení předloženého vynálezu podle obr. 1 až 6. Zákazník 126 může mít uzavřenou smlouvu 128 s primárním poskytovatelem služeb. V souladu se smlouvou zákazník provede jednu nebo více transakcí 130. Každý zákazník má jeden nebo více závodů 132 a podle možností spolupracuje s jedním nebo více místními autorizovanými poskytovateli služeb 134, kteří jsou přiřazeni každému závodu 132. Každý místní poskytovatel služeb 134 může tvořit součást společnosti primárního poskytovatele služeb 136 nebo může tvořit samostatnou jednotku 138 a může pracovat pro jednoho nebo více zákazníků nebo závodů.

Každý závod obsahuje jedno nebo více sídel 140 (jakým může být například budova), přičemž každé sídlo může obsahovat elektrická zařízení. Každá jednotka elektrického zařízení 142 je přiřazena obecnému modelu a také jednomu nebo většímu počtu snímačů 144 (integrované nebo dočasně umístěné). Každý snímač

144 může snímat parametry jedné nebo více jednotek elektrického zařízení. Elektrický návrh 148 je možné používat u jednoho nebo více modelů 146.

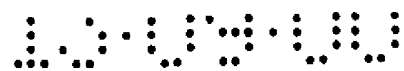
Jedna nebo více událostí 150 může nastat v každé jednotce elektrického zařízení. Každá událost obsahuje jeden nebo více odpovídajících příznaků 152 a jeden nebo více odpovídajících projevů 154.

Pomocí uchovávání získaných detailních údajů o každém projevu a/nebo příznaku a také pomocí uchovávání jim odpovídajících událostí a informací o zařízení, modelech, návrzích, snímačích, budově/sídle a podobně, je možné vytvořit kompletní databázi, kterou lze potom vyžívat k podpoře systémů a/nebo která může poskytovat mnohem přesnější digitální informace pro zákazníka nebo místního poskytovatele služeb. Jsou-li údaje používány například pro získání charakteristických informací pomocí hromadící techniky, popsané ve výše uvedeném U.S. patentu číslo 5,742,522 (Yazici et al.), pak se každý dodatečně získaný údaj podílí na vytváření komplexnější databáze a systému zpracování dat.

Ikdyž v souladu s obrázky byly popsány pouze některé prvky předloženého vynálezu, lze se znalostí dosavadního stavu techniky navrhnout mnoho dalších modifikací a změn. Proto je potřeba říci, že přiložené patentové nároky se snaží zahrnout co možná nejširší oblast všech těchto modifikací a změn, které odpovídají pravé podstatě předloženého vynálezu.

Zastupuje

JUDr. Karel Čermák



P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob údržby elektrického zařízení /10/ pro účely poskytování informací pomocí dálkového rozhraní /42/ **vyznačující se tím, že zahrnuje:**

automatický příjem digitálních technických údajů a údajů o platbě od dálkového rozhraní;

automatický přenos technických údajů a údajů o platbě od dálkového rozhraní do systému /11/ zpracování dat, který obsahuje alespoň jednu databázi /22/ nebo /24/ pro uchovávání technických dat;

automatické vyhodnocení údajů;

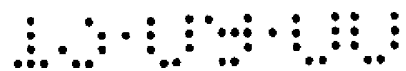
přenos digitální informace o technických údajích do dálkového rozhraní;

a

využití údajů o platbě k získání platby za vyslané digitální informace.

2. Způsob údržby podle nároku 1 **vyznačující se tím, že dále před přijetím technických údajů a údajů o platbě obsahuje poskytnutí alespoň jednoho zobrazení /44/, přístupného u dálkového rozhraní, přičemž toto alespoň jedno rozhraní obsahuje možnosti dotazu, objednávky a smlouvy o údržbě /50/, /52/ a /54/.**

3. Způsob údržby podle nároku 2 **vyznačující se tím, že dále obsahuje přijetí poptávky jako odpověď na možnosti dotazu, objednávky a smlouvy o údržbě a vyhodnocení poptávky pomocí integrovaného digitálního řídicího systému /48/.**



4. Způsob údržby podle nároku 3 **vyznačující se tím**, že dále obsahuje předání dalších možností a odpovídajících odhadů nákladů jako odpověď na poptávku.
5. Způsob údržby podle nároku 1 **vyznačující se tím**, že dálkové rozhraní je dálkové rozhraní zákazníka nebo dálkové rozhraní místního autorizovaného poskytovatele služeb.
6. Způsob údržby podle nároku 1 **vyznačující se tím**, že elektrické zařízení je elektrický stroj nebo pohonný systém.
7. Způsob údržby podle nároku 1 **vyznačující se tím**, že informace obsahuje status elektrického zařízení.
8. Způsob údržby podle nároku 7 **vyznačující se tím**, že informace obsahuje alespoň jedno doporučení.
9. Způsob údržby podle nároku 1 **vyznačující se tím**, že dále obsahuje manuální zadání alespoň některých technický údajů.
10. Způsob údržby podle nároku 9 **vyznačující se tím**, že alespoň některé technické údaje obsahují příznaky /152/ a že systém zpracování dat obsahuje zařízení /12/ pro analýzu příznaků.
11. Způsob údržby podle nároku 1 **vyznačující se tím**, že vyhodnocení údajů obsahuje zpracování technických údajů diagnostickém zařízení /20/, přičemž technické údaje jsou poskytnuty k dispozici alespoň jedné databázi a od alespoň jedné databáze jsou přijaty diagnostické údaje.
12. Způsob údržby podle nároku 11 **vyznačující se tím**, že alespoň jedna databáze obsahuje zákaznickou databázi /22/ a globální databázi /24/.



13. Způsob údržby podle nároku 12 *vyznačující se tím*, že alespoň jedna databáze obsahuje technické údaje od každého z většího počtu zákazníků.

14. Způsob údržby podle nároku 13 *vyznačující se tím*, že technické údaje obsahují údaje o událostech, údaje o modelech a údaje o elektrické konstrukci.

15. Způsob údržby podle nároku 1 *vyznačující se tím*, že před předáním digitální informace dále obsahuje provedení kontroly digitální informace dozorem.

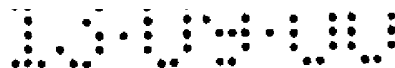
16. Způsob údržby podle nároku 1 *vyznačující se tím*, že dále obsahuje snímače /144/ pro získávání alespoň některých technických údajů.

17. Způsob údržby podle nároku 16 *vyznačující se tím*, že alespoň některé údaje obsahují projevy /154/ a že systém zpracování dat obsahuje zařízení /16/ pro analýzu projevů.

18. Způsob údržby podle nároku 16 *vyznačující se tím*, že dále obsahuje použití sběrače /14/ údajů pro neinvazivní získávání technických údajů v reálném čase, přičemž sběrač /14/ obsahuje snímače.

19. Způsob údržby podle nároku 1 *vyznačující se tím*, že dále obsahuje použití sběrače /14/ údajů pro neinvazivní získávání částečně zpracovaných údajů v reálném čase a pro zpracování částečně zpracovaných údajů za účelem získání alespoň některých technický údajů.

20. Způsob údržby podle nároku 19 *vyznačující se tím*, že dále obsahuje odpojení elektrického zařízení od napájecího zdroje /15/ a že sběrač údajů je používán po odpojení elektrického



zařízení, přičemž je prováděno off-line testování elektrického zařízení.

21. Způsob údržby podle nároku 20 **vyznačující se tím**, že dále obsahuje otáčení rotoru /13/ elektrického zařízení, přičemž je používán sběrač údajů.

22. Způsob údržby podle nároku 1 **vyznačující se tím**, že předání informace o technických údajích obsahuje předání instrukcí pro autorizovaného místního poskytovatele /38/ služeb pro účely vylepšení elektrického zařízení.

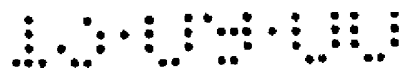
23. Způsob údržby podle nároku 22 **vyznačující se tím**, že dále obsahuje poskytnutí přístupu místnímu poskytovateli služeb k systému /34/ návrhu elektrického zařízení nebo databáze /36/ návrhu.

24. Způsob údržby podle nároku 23 **vyznačující se tím**, že dále obsahuje poskytnutí přístupu místnímu poskytovateli služeb k odborníkovi /32/ na motory.

25. Způsob údržby elektrického zařízení /10/ pro účely poskytování informací pomocí dálkového rozhraní /42/ **vyznačující se tím**, že zahrnuje:

automatický příjem digitálních technických údajů a údajů o platbě od dálkového rozhraní, přičemž je používán sběrače /14/ údajů pro neinvazivní získávání částečně zpracovaných údajů v reálném čase a pro zpracování částečně zpracovaných údajů za účelem získání alespoň některých technický údajů;

automatický přenos technických údajů a údajů o platbě od dálkového rozhraní do systému /11/ zpracování dat, který obsahuje alespoň jednu databázi /22/ nebo /24/ pro uchovávání technických dat, přičemž alespoň jedna databáze obsahuje zákaznickou databázi a globální databázi;



automatické vyhodnocení údajů pomocí zpracování technických údajů v diagnostickém zařízení /20/, přičemž technické údaje jsou poskytnuty k dispozici alespoň jedné databázi a od alespoň jedné databáze jsou přijaty diagnostické údaje;

přenos digitální informace o technických údajích do dálkového rozhraní;

a

využití údajů o platbě k získání platby za vyslané digitální informace.

26. Způsob údržby podle nároku 25 **vyznačující se tím**, že předání informace o technických údajích obsahuje předání instrukcí pro autorizovaného místního poskytovatele /38/ služeb pro účely vylepšení elektrického zařízení.

27. Způsob prodeje technických zařízení a uzavírání smluv o údržbě pomocí sítě **vyznačující se tím**, že zahrnuje:

poskytnutí alespoň jednoho zobrazení /44/, přístupného u dálkových rozhraní /42/, přičemž alespoň jedno zobrazení obsahuje možnosti dotazu, objednávky a smlouvy o údržbě /50/, /52/ a 54/;

a

přijetí poptávky po dotazu, objednávce a po smlouvě o údržbě v reakci na možnosti dotazu, objednávky a smlouvy o údržbě a vyhodnocení poptávky po dotazu, objednávce a po smlouvě o údržbě pomocí integrovaného digitálního řídicího systému /48/, který obsahuje systémy návrhu zařízení, systémy pro kvalitu a diagnostické systémy.

28. Způsob údržby podle nároku 27 **vyznačující se tím**, že integrovaný digitální řídicí systém dále obsahuje alespoň jednu databázi.

29. Způsob údržby podle nároku 27 *vyznačující se tím*, že dále jako reakci na dotaz obsahuje předání dalších možností a odpovídajících odhadů nákladů a poskytnutí informací ohledně technických údajů a údajů o platbě na alespoň jednom zobrazení.

30. Způsob údržby podle nároku 29 *vyznačující se tím*, že další možnosti obsahují možnosti smlouvy o údržbě.

31. Způsob údržby podle nároku 27 *vyznačující se tím*, že dále jako reakci na poptávku po objednavce a po smlouvě o údržbě obsahuje předání dalších možností a odpovídajících odhadů nákladů a poskytnutí informací ohledně technických údajů a údajů o platbě na alespoň jednom zobrazení, přijetí technických údajů a údajů o platbě, autorizaci objednávky a vyhodnocení technických údajů a předání digitální informace o technických údajích dálkovému rozhraní.

32. Zařízení na údržbu elektrického zařízení /10/ *vyznačující se tím*, že obsahuje:

system /11/ zpracování dat pro automatický příjem digitálních technických údajů a údajů o platbě od dálkové rozhraní /42/, přičemž systém zpracování dat obsahuje:

alespoň jednu databázi /22/ nebo /24/ pro uchovávání technických dat

a

diagnostické zařízení /20/ pro automatické vyhodnocení údajů, předání digitální informace o technických údajích dálkovému rozhraní a použití údajů o platbě k získání platby za vyslané digitální informace.

33. Zařízení na údržbu podle nároku 32 *vyznačující se tím*, že dále obsahuje alespoň jedno zobrazení /44/, přístupné u



dálkového rozhraní /42/, přičemž alespoň jedno zobrazení obsahuje možnosti dotazu, objednávky a smlouvy o údržbě /50/, /52/ a /54/.

34. Zařízení na údržbu podle nároku 32 *vyznačující se tím*, že dálkové rozhraní je dálkové rozhraní zákazníka nebo dálkové rozhraní místního autorizovaného poskytovatele služeb.

35. Zařízení na údržbu podle nároku 32 *vyznačující se tím*, že elektrické zařízení je elektrický stroj nebo pohonný systém.

36. Zařízení na údržbu podle nároku 32 *vyznačující se tím*, že informace obsahuje status elektrického zařízení.

37. Zařízení na údržbu podle nároku 32 *vyznačující se tím*, že alespoň některé technické údaje obsahují příznaky /152/ a že systém zpracování dat obsahuje zařízení /12/ pro analýzu příznaků.

38. Zařízení na údržbu podle nároku 32 *vyznačující se tím*, že alespoň jedna databáze obsahuje zákaznickou databázi /22/ a globální databázi /24/.

39. Zařízení na údržbu podle nároku 32 *vyznačující se tím*, že technické údaje obsahují údaje o událostech, údaje o modelech a údaje o elektrické konstrukci.

40. Zařízení na údržbu podle nároku 32 *vyznačující se tím*, že dále obsahuje snímače /144/ pro získávání alespoň některých technických údajů.

41. Zařízení na údržbu podle nároku 32 *vyznačující se tím*, že alespoň některé údaje obsahují projevy /154/ a že systém zpracování dat obsahuje zařízení /16/ pro analýzu projevů.

42. Zařízení na údržbu podle nároku 32 **vyznačující se tím**, že dále obsahuje sběrač /14/ údajů, přizpůsobený k neinvazivnímu získávání technických údajů v reálném čase

43. Zařízení na údržbu podle nároku 32 **vyznačující se tím**, že dále obsahuje sběrač /14/ údajů, přizpůsobený k neinvazivnímu získávání částečně zpracovaných údajů v reálném čase a ke zpracování částečně zpracovaných údajů za účelem získání alespoň některých technický údajů.

44. Zařízení na údržbu elektrického zařízení /10/ **vyznačující se tím**, že obsahuje:

system /11/ zpracování dat pro automatický příjem digitálních technických údajů a údajů o platbě od dálkové rozhraní /42/ místního autorizovaného poskytovatel služeb, přičemž systém zpracování dat obsahuje:

alespoň jednu databázi /22/ nebo /24/ pro uchovávání technických dat

a

diagnostické zařízení /20/ pro automatické vyhodnocení údajů, předání digitální informace o technických údajích dálkovému rozhraní, přičemž tyto informace obsahují instrukce pro místního autorizovaného poskytovatele /38/ služeb pro účely vylepšení elektrického zařízení, a použití údajů o platbě k získání platby za vyslané digitální informace.

45. Zařízení pro prodej technických zařízení a uzavírání smluv o údržbě pomocí sítě **vyznačující se tím**, že zahrnuje:

alespoň jedno zobrazení /44/, které je přístupné u dálkových rozhraní /42/ a obsahuje možnosti dotazu, objednávky a smlouvy o údržbě /50/, /52/ a /54/

a

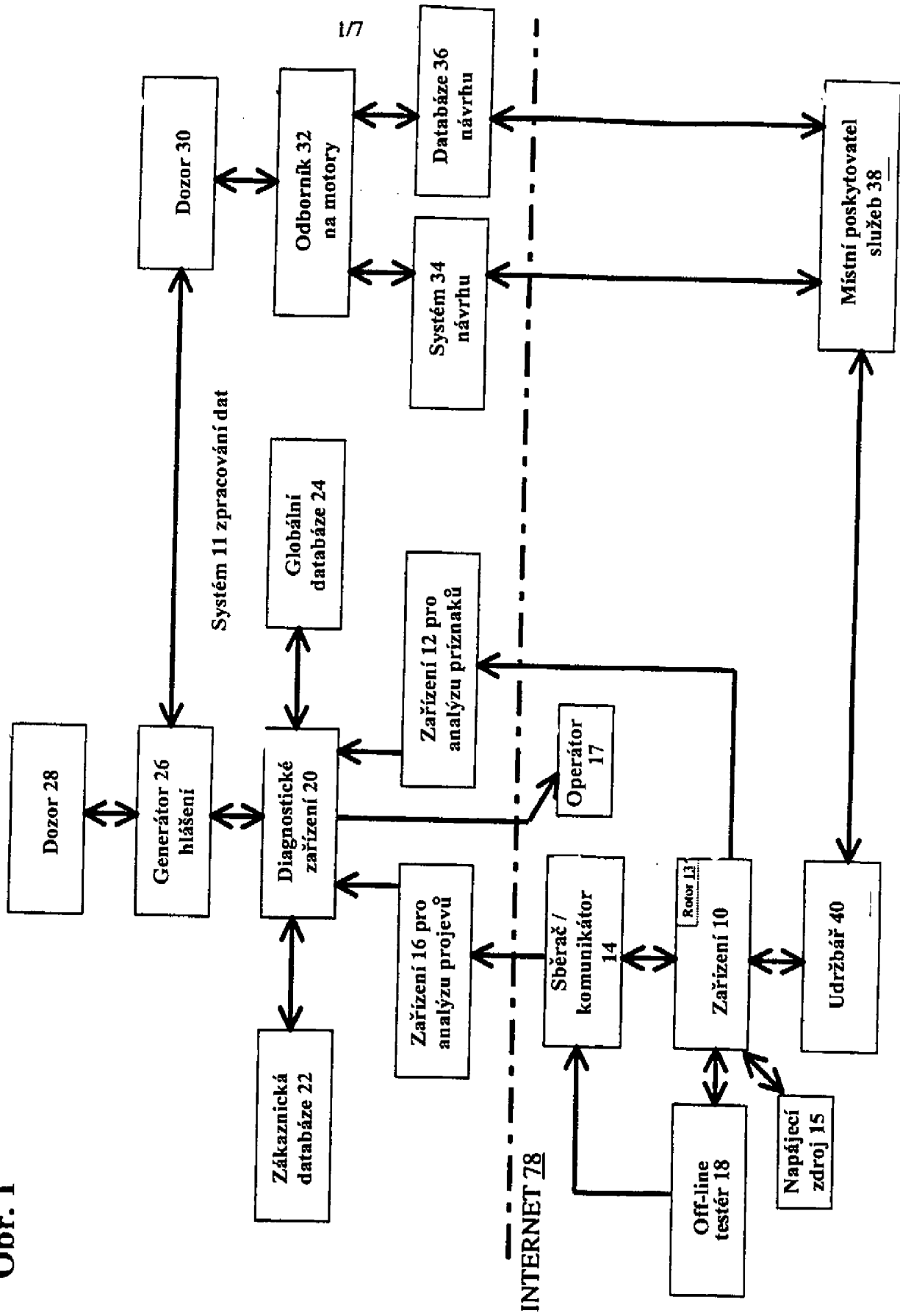
integrovaný digitální řídicí systém /48/ pro přijetí poptávky po dotazu, objednávce a po smlouvě o údržbě v reakci na možnosti dotazu, objednávky a smlouvy o údržbě a pro vyhodnocení poptávky po dotazu, objednávce a po smlouvě o údržbě, integrovaný digitální řídicí systém /48/ obsahuje systémy návrhu zařízení, systémy pro kvalitu a diagnostické systémy.

46. Zařízení pro prodej podle nároku 45 *vyznačující se tím,* že integrovaný digitální řídicí systém dále obsahuje alespoň jednu databázi.

Zastupuje

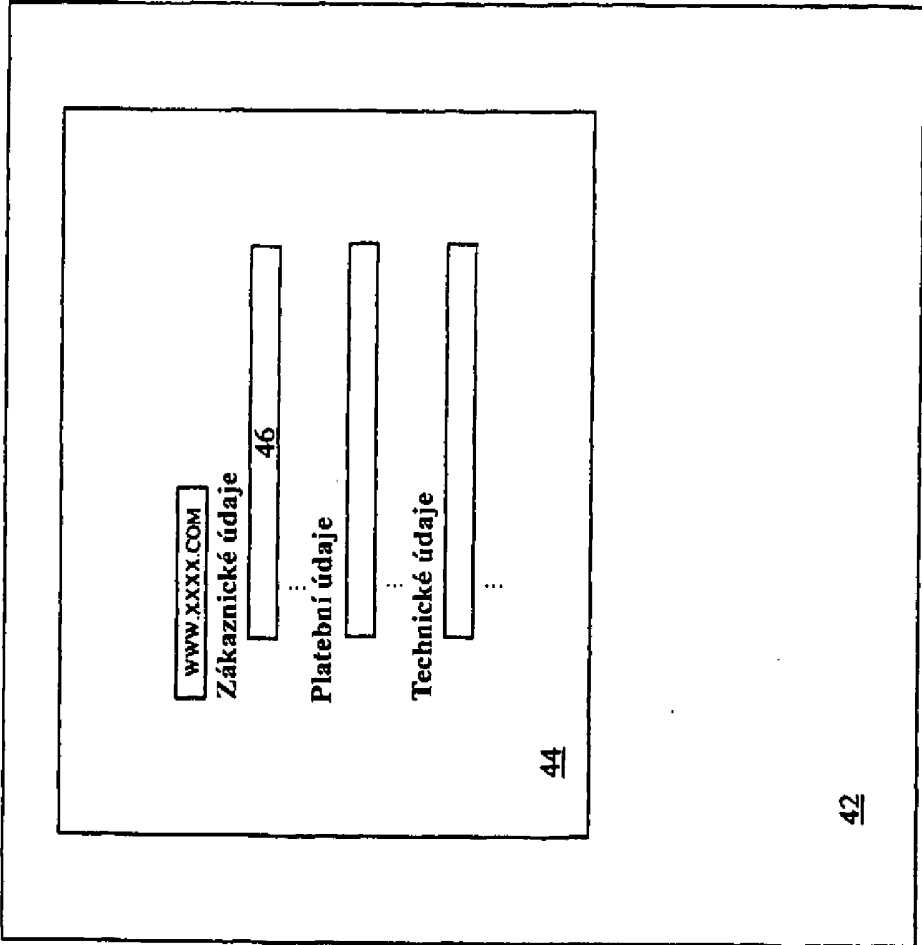
JUDr. Karel Čermák

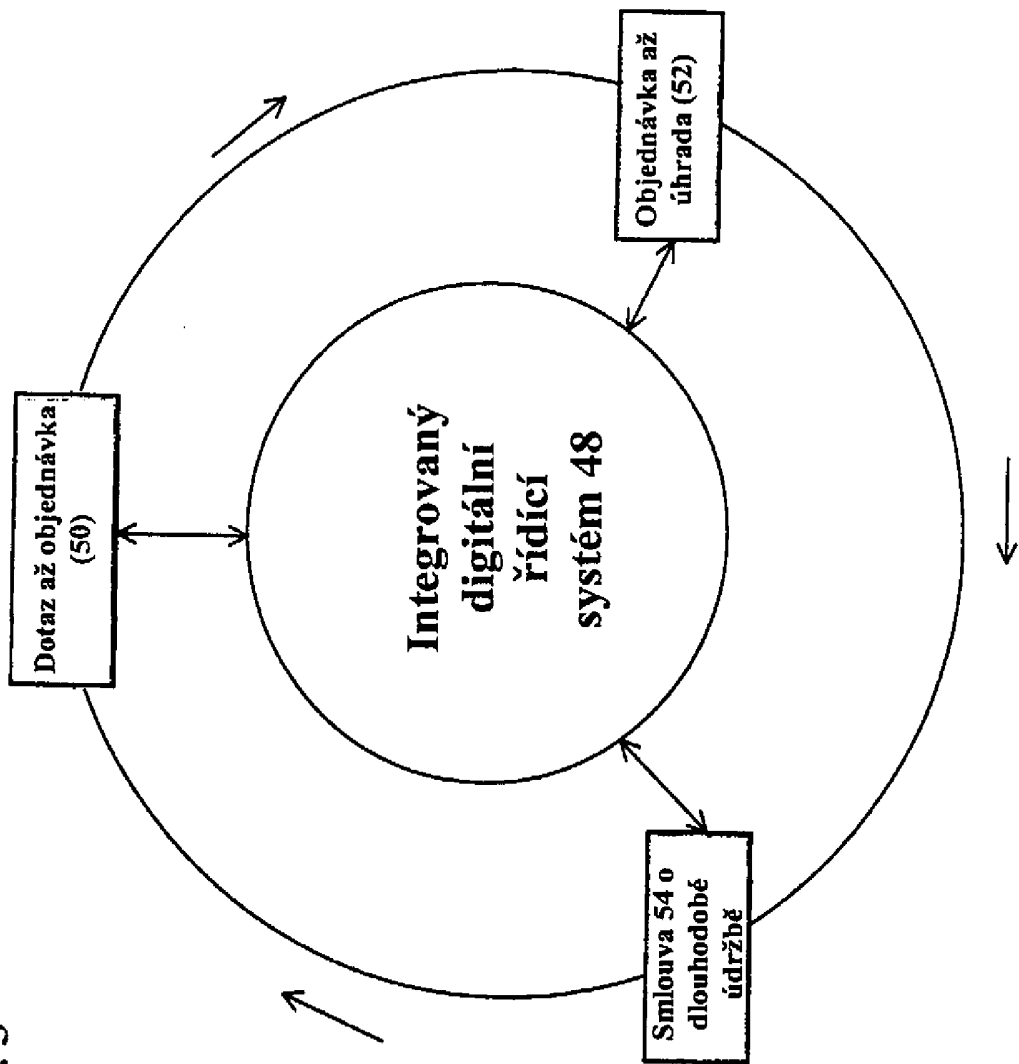
Obr. 1



U.S.B.U.

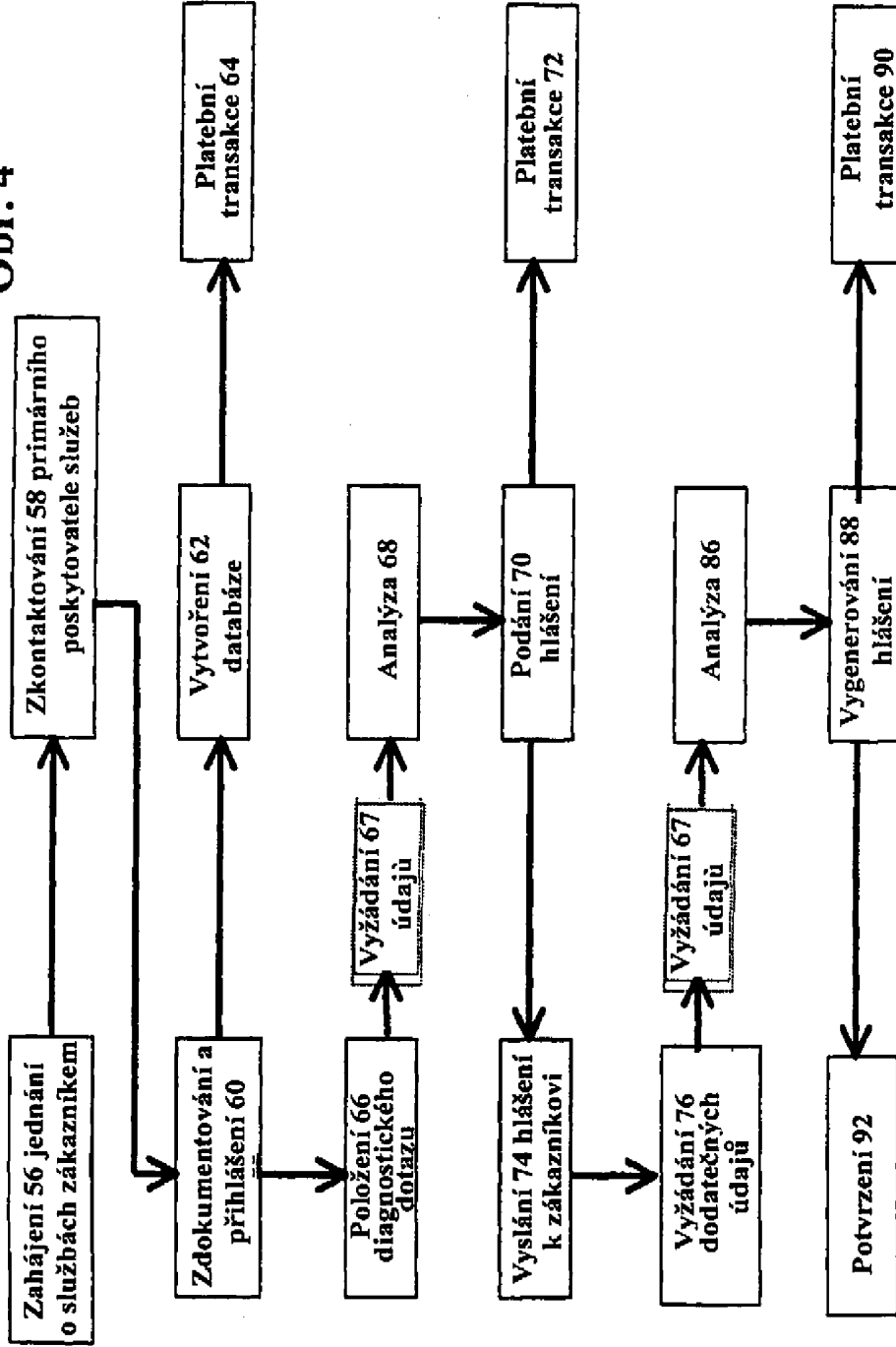
Obr. 2



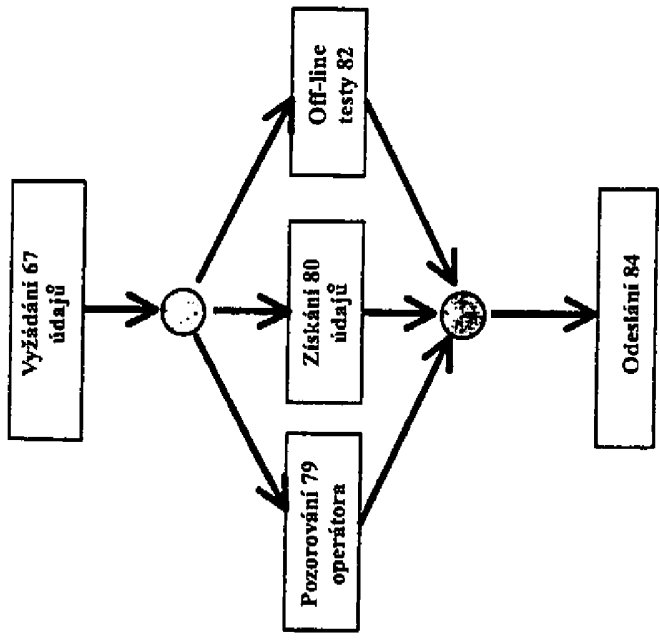


Obr. 3

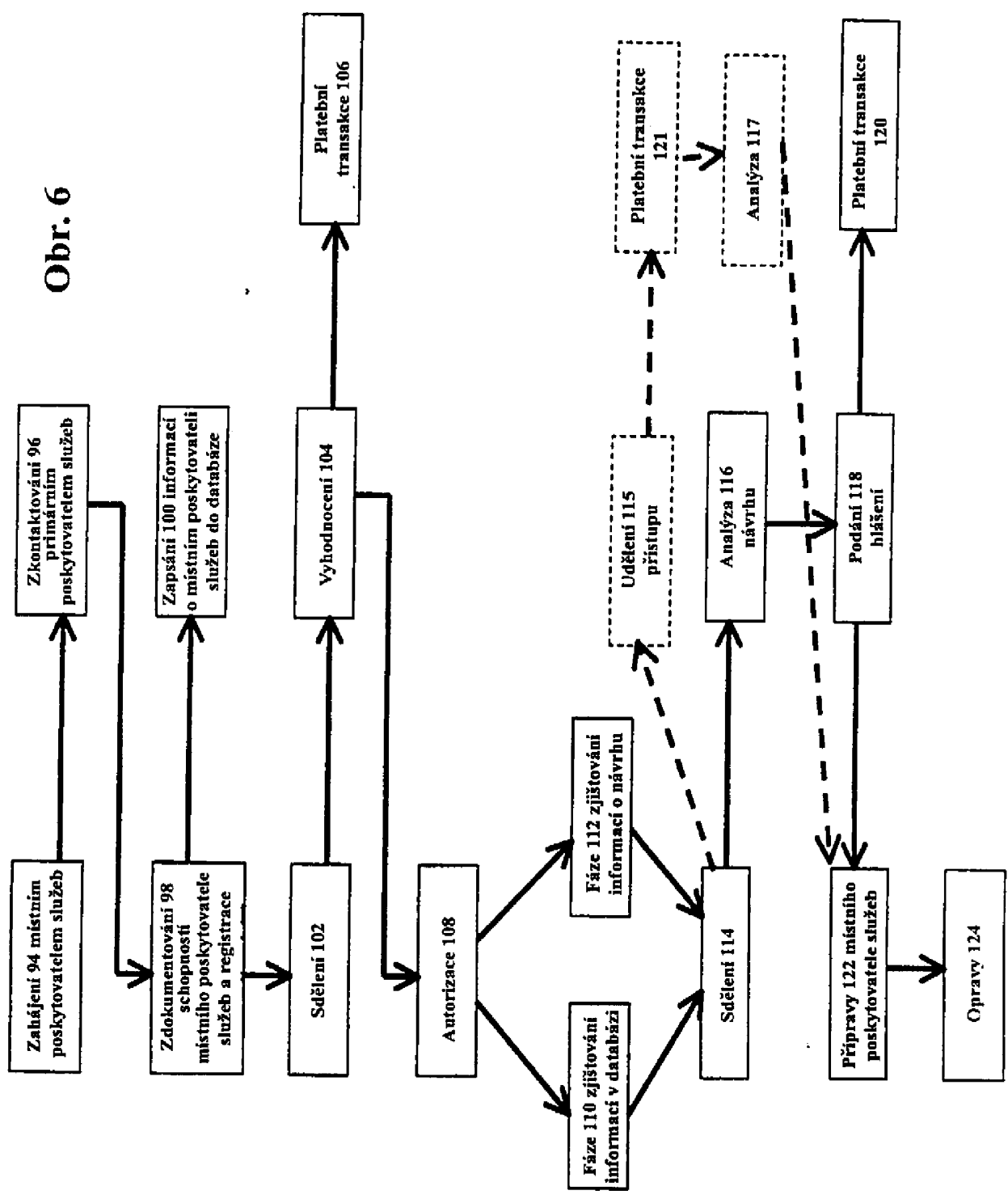
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7

