

# UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

## 35 641

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

**H04N 7/18** (2006.01)

**A01G 23/00** (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2021-39348**  
(22) Přihlášeno: **08.11.2021**  
(47) Zapsáno: **07.12.2021**

- (73) Majitel:  
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích,  
České Budějovice, České Budějovice 2, CZ
- (72) Původce:  
PhDr. Milan Novák, Ph.D., České Budějovice,  
České Budějovice 3, CZ  
Ing. Ladislav Ptáček, Ph.D., Boršov nad Vltavou,  
Poříčí, CZ  
RNDr. Petr Doležal, Ph.D., Kutná Hora, Kutná  
Hora-Vnitřní Město, CZ  
Mgr. Jakub Geyer, Holubov, CZ  
Mgr. Markéta Davidková, Ph.D., České  
Budějovice, České Budějovice 2, CZ
- (74) Zástupce:  
PatentCentrum Sedlák & Partners s.r.o., Okružní  
2824, 370 01 České Budějovice, České Budějovice  
3

- (54) Název užitého vzoru:  
**Systém ke sledování kůrovcových aktivit**

CZ 35641 U1

## Systém ke sledování kůrovcových aktivit

### Oblast techniky

5

Technické řešení se týká systému pro sledování kůrovcových aktivit v lesních porostech v libovolné části roku bez ohledu na povětrnostních podmínkách za účelem předcházení kalamitních stavů a pro cílenou likvidaci ohnisek napadení v řádu jednotek stromů.

10

### Dosavadní stav techniky

V poslední dekádě panovalo v České republice výrazně teplé a suché počasí, které výrazně přispělo k rozvoji kůrovcové kalamity. Kůrovcová kalamita se postupně rozšířila ze severní a střední Moravy přes Vysočinu do jižních, středních a severních Čech. Na rozpadu smrkových porostů ve vyjmenovaných oblastech se podílejí především druhy lýkožrout smrkový, lýkožrout severský, které místy doprovází lýkožrout lesklý. Všechny uvedené druhy lýkožrouta jsou dle české legislativy považovány za kalamitní. S nástupem kůrovcové kalamity a se změnou kůrovcových aktivit vlivem teplejšího a suchého počasí stávající metody sledování kůrovcových aktivit již nejsou dostatečné.

20

Mezi známé a hojně používané metody sledování kůrovcových aktivit patří kontrola závrtů, kontrola drtinek a otrávené lapáky.

25

První uvedenou známou metodou sledování kůrovcových aktivit je kontrola drtinek, které po napadení stromu lýkožrouti vyhrnují ze závrtů. Drtinky tíhovým působením padají k patě kmene stromu, kde se jich při silném napadení nachází pozorovatelná vrstva, mnohdy i o průměrné síle 1 cm. Na druhou stranu v případě deštivého, či větrného, počasí je způsob sledování kůrovcových aktivit velice ztížen tím, že dojde k odplavení, nebo k odvanutí, drtinek do lesní hrabanky. Tato metoda je nevýhodná rovněž u stromů napadených ve výškách, kdy dojde při pádu drtinek k jejich rozptýlu do okolí i za dobrých povětrnostních podmínek.

30

Druhá z uvedených známých metod, a to kontrola závrtů, se považuje za nejúčinnější ochranu vyhledávání napadených stromů pochůzkou v porostu a jejich včasná asanace. V přiděleném sektoru lesníci kontrolují pohledem u vybraných stromů existenci závrtů lýkožroutů ve vyšších partiích stromů cca 3 m až 8 m. Z důvodu sledování vyšších partií stromů jsou při této metodě využívány dalekohledy.

35

Nevýhody této známé metody vyhledávání závrtů spočívají v tom, že k jejímu provádění musejí být dobré světelné podmínky, a to nejen pro optiku dalekohledu, ale také musí být možné dohlédnout na pozorovanou partii stromu přes větve. Využití dalekohledů je tedy efektivní zejména u stromů stojících na okraji lesního porostu, aby si mohl lesník poodstoupit a hledat skulinu mezi větvemi. V lesním prostu, zejména v mladých hustých a stinných lesích, je nasazení dalekohledu téměř nemožné. Navíc rozpoznání závrtů vyžaduje od lesníka určitou zkušenost, takže není možné vyloučení faktoru lidské chyby. To přináší nejistotu určení napadených stromů, přičemž z důvodu prevence může být v případě pochyb rozhodnuto o preventivní těžbě, která nezřídka bývá zbytečná z důvodu likvidace nenapadených vzrostlých stromů, které posléze v lesním porostu a v krajině chybějí.

45

V neprospěch uvedené metody dále přispívá skutečnost, že díky teplejšímu počasí se kůrovcové aktivity přemísťují hlouběji do lesních porostů, které nejsou příliš osvětlovány denním světlem. Navíc nově přichozí druhy lýkožroutů se z hlediska závrtů projevují různě a také napadají mnohem mladší stromy, než tomu bývalo dříve. Přičemž porost mladých stromů je zpravidla velice hustý a přímým pohledem ze země neprohlédnutelný.

50

55

Pro neprospekch obou výše uvedených metod hovoří také skutečnost, že část populace lýkožroutů je aktivní ještě těsně před jejich zimováním, kdy v podzimním a v posléze zimním počasí nejsou sledované závrtky a drtinky oné části populace lýkožroutů dobře viditelné.

- 5    Poslední v řadě uváděnou metodou sledování kůrovcových aktivit jsou stojící otrávené lapáky. Toto opatření je používáno za účelem koncentrace významného množství populace kůrovců na předem připraveném místě, ze kterého je možné napadené stromy rychle a bezpečně asanovat. Při této metodě jsou využívány především mýtní porosty, takže ekonomická škoda je minimalizována. Tato velmi účinná metoda spočívá v tom, že se nanese kontaktní insekticid  
10   na kmen živého stromu do výšky zhruba 5 m až 10 m. Na takto připravený strom jsou následně umístěny feromonové odparníky k lákání lýkožroutů.

Ačkoliv vlivem působení insekticidu zůstává ošetřená část kmene nenapadená, může eventuálně k náletu dojít v neošetřených partiích stromu. Protože není možné riskovat vyrojení kůrovce ze stromů použitých na otrávené lapáky, jsou i tyto stromy asanovány, ačkoliv mohou být v pořádku, a není možné je využívat opakovaně. Tím vzniká škoda jak ekonomická, tak z pohledu lesního porostu i škoda generační.

V současné době tedy chybí efektivní metoda sledování kůrovcové aktivity, která by předcházela kalamitnímu rojení, která by dokázala rozeznat stromy k asanaci a stromy určené k zachování v lesním porostu, a která by svojí přesností snížila dopady z pohledu ekonomické stránky věci, z pohledu přirozené regenerace lesa a z pohledu estetické stránky lesního porostu.

Úkolem technického řešení je vytvoření systému ke sledování kůrovcových aktivit, který by dokázal rozeznat napadené stromy v lesním porostu od nenapadených, který by umožňoval rychle a přesně rozpoznat kůrovcovou aktivitu, který by dokázal určit druh lýkožrouta, který by byl vhodný i pro nezkušené pracovníky bez lesnického vzdělání v rámci masových kontrolních akcí, a který by byl použitelný bez negativních dopadů i v těch nejpřísněji chráněných oblastech.

30

#### Podstata technického řešení

Vytčený úkol je vyřešen pomocí systému ke sledování kůrovcových aktivit v lesních porostech podle následně uvedeného technického řešení.

35

Podstata systému ke sledování kůrovcových aktivit spočívá v tom, že je sestaven z alespoň jedné kamery pro pořizování kamerového záznamu, dále z teleskopicky výsuvného nosiče kamery pro zvedání kamery k vyšším partiím kmene zkoumaného stromu, a z alespoň jednoho uživatelského zobrazovacího prostředku pro reprodukci kamerového záznamu přijímaného z kamer, přičemž je  
40   kamera integrována do mikropočítače pro zpracování kamerového záznamu a opatřeného komunikačním modulem pro distribuci kamerového záznamu do zobrazovacího uživatelského prostředku bezdrátovou komunikací.

Výhody vynalezeného systému spočívají v tom, že systém je z pohledu komponentů konstrukčně  
45   relativně jednoduchou skládačkou, takže jeho výrobní a provozní náklady umožní jeho masové nasazení pro záchranu lesních porostů. Nasazení systému si bude moci dovolit v podstatě každý majitel lesního prostu, přičemž je možné kameru s mikropočítačem spárovat s vlastními uživatelskými zobrazovacími prostředky, zejména s vlastními mobily, tablety a počítači. Rovněž je výhodné zvedání kamery podél kmene zkoumaného stromu směrem ke koruně, protože zvedání  
50   pomocí teleskopicky výsuvného nosiče je tiché, čímž neruší lesní zvěř, spolehlivé, robustní, a není to v zásadě limitováno povětrnostními podmínkami.

V rámci vynalezeného systému je výhodné, pokud je kamera opatřena alespoň jedním světelným zdrojem pro přísvit, aby v husté koruně stromů bylo možné pořizovat kvalitní kamerový záznam.

Také je výhodné, pokud má kamera vyměnitelný objektiv pro jeho výměnu podle aktuálně panujících podmínek na místě sledování kůrovcových aktivit.

5 Dále je výhodné v rámci vynalezeného systému, pokud je kamera uzpůsobena pro pořizování kamerového záznamu v rozlišení ze skupiny 320x240, 400x380, 640x480, 1024x600, 1900x1420. Jednotlivá rozlišení jsou optimální pro různé uživatelské zobrazovací prostředky, jako jsou mobilní telefony, tablety, přenosné počítače atp.

10 Jako další, se mezi výhodné provedení systému podle technického řešení řadí takové, ve kterém mikropočítač zahrnuje sběrnici propojenou s kamerou pro příjem dat z kamery. Kamerový záznam v podobě nezpracovaných dat je přenášen k procesoru, který je zpracuje podle instrukcí ze softwarových modulů. Dále je součástí mikropočítače datové úložiště připojené k procesoru pro lokální uložení zpracovaných dat a pro uložení softwarových modulů. Další součástí mikropočítače je alespoň jeden napájecí modul pro elektrické napájení kamery a mikropočítače.

15 Je výhodné, pokud je komunikační modul uzpůsoben pro komunikaci technologií Wi-Fi, nebo technologií Bluetooth, nebo technologií mobilní sítě. Jedná se o nejrozšířenější bezdrátové technologie, takže je malá pravděpodobnost, že by libovolný uživatelský zobrazovací prostředek nedokázal s komunikačním modulem bezdrátově komunikovat. Uživatelský zobrazovací  
20 prostředek je výhodně tvořen mobilním telefonem, přenosným počítačem, nebo tabletem, což jsou komerčně velice hojně rozšířená a dostupná zařízení.

Ve výhodném provedení vynalezeného systému se na datovém úložišti nachází vyhodnocovací softwarový modul, řídicí softwarový modul a lokální databáze pro archivaci dat. Funkce  
25 softwarových modulů je z jejich názvu zřejmá. Úkolem lokální databáze je archivovat výsledky pro pozdější vyvolání, např. pokud by došlo ke ztrátě komunikace se vzdáleným serverem.

V rámci technického řešení je výhodné, pokud je k systému přes komunikační modul mikropočítače připojen vzdálený server s alespoň jednou databází znaků kůrovcové aktivity. Tato  
30 databáze obsahuje empiricky nahromaděná data, která pomáhají s analýzou kamerového záznamu.

Mezi výhody technického řešení se řadí zejména skutečnost, že umožňuje provádět sledování kůrovcových aktivit v hustých lesních porostech, ve kterých to nebylo stávajícími metodami  
35 možné, či výsledkově úspěšné z pohledu úspěšnosti proti kalamitním zásahům. Navíc je technické řešení zcela nezávislé na počasí a ročním období, neboť umožňuje nahlížet na borku nepřístupných partií studovaného stromu, jako by jej sledovalo oko odborníka napřímo. Při praktických zkouškách se ukázalo, že technické řešení zásadně překonává obecný trend nasazování dronů, které např. vydávají zvukové emise, které jsou na provoz energeticky náročné, které mají problém se  
40 proplést mezi větvemi a pořídit záběr borky kmene v partiích koruny zkoumaného stromu, které mají vysoké pořizovací náklady a vyžadují odborné pilotní dovednosti, a které při silnějším větru nemohou pracovat. Technické řešení je vhodné pro obsluhu z řad brigádníků, kteří nemusejí znát znaky kůrovcových aktivit, kteří nebývají příliš opatrní při manipulaci a mohou zavazovat o větve. Technické řešení přináší ekonomické výhody, kdy díky jeho nasazení si mohou lesní porosty udržet  
45 zdravé statné stromy, nebo kdy jsou ještě mladé stromy ušetřeny od preventivní těžby.

### Objasnění výkresů

Uveden technické řešení bude blíže objasněno na následujících vyobrazeních, kde:

50

obr. 1 znázorňuje blokové schéma systému ke sledování kůrovcových aktivit.

Příklad uskutečnění technického řešení

Rozumí se, že dále popsané a zobrazené konkrétní případy uskutečnění technického řešení jsou představovány pro ilustraci, nikoliv jako omezení technického řešení na uvedené příklady.  
 5 Odborníci znalí stavu techniky najdou nebo budou schopni zajistit za použití rutinního experimentování větší či menší počet ekvivalentů ke specifickým uskutečněním technického řešení, která jsou zde popsána.

Pracovník, ať už odborník, či brigádník, se před začátkem sledování kůrovcových aktivit v lesním porostu vybaví teleskopicky výsuvným nosičem 1. Teleskopicky výsuvný nosič 1 je ve složeném stavu tyč z několika segmentů zasunutých do sebe, která je na jednom konci opatřena úchopovou plochou pro ruce a na druhém konci držákem kamery 2. Teleskopicky výsuvný nosič 1 musí být z pevných a lehkých materiálů, aby jej obsluha unesla, dokázala s jeho pomocí vyzdvihnout kameru 2 podél kmene zkoumaného stromu do jeho vyšších partií, ideálně až do výšky 12 m od úrovně terénu.  
 10  
 15

Dále se obsluha vybaví kamerou 2, která je v rámci vynalezeného systému integrována do jednoho celku s mikropočítačem 6, aby společně s ním vytvořila jeden celek ukrytý v tuhém tělese pro ochranu před mechanickým poškozením, např. zavaděním o větvě. Kamera 2 se k teleskopicky výsuvnému nosiči 1 odnímatelně upevňuje zámkovým mechanismem s aretací proti svévolnému rozpojení.  
 20

Poslední článkem výbavy je uživatelský zobrazovací prostředek 4, kterým je např. osobní chytrý telefon, či tablet atp. Obsluha si vybere variantu bezdrátové komunikace mezi uživatelským zobrazovacím prostředkem 4 a kamerou 2 s mikropočítačem 6, např. Wi-Fi technologii, vytvoří síťové propojení a posléze může s kamerou 2 s mikropočítačem 6 pracovat přes svůj uživatelský zobrazovací prostředek 4.  
 25

Následně pracovník přistoupí k patě kmene zkoumaného stromu. U paty kmene zkoumaného stromu stojí tak, aby byl schopen zvedat kameru 2 vysouváním segmentů teleskopického výsuvného nosiče 1 vzhůru ke koruně, přičemž se vyhýbá větvím. V průběhu stoupání a klesání je kamera 2 aktivní a pořizuje kamerový záznam. Pracovník, aby pokryl celý povrch kmene zkoumaného stromu, žádá-li si to situace musí tento postup opakovat postupně podél celého obvodu kmene zkoumaného stromu, dokud nedostane do záběru kamerového záznamu všechen povrch kmene.  
 30  
 35

Kamerový záznam je vyhodnocován tak, že jej odborník sleduje přímo na místě, a to buď v rámci živého přenosu, nebo se zpožděním, aby posoudil kůrovcové aktivity, nebo je kamerový záznam vyhodnocen strojově. Pokud vyhodnocuje kamerový záznam odborník, může na svém uživatelském zobrazovacím prostředku 4 záznam posouvat zpět a vpřed, může jej pozastavovat, vytvářet detaily, pořizovat z něj fotografie, vkládat měřítka, značky atp. Navíc může měnit barevnost záznamu, např. vytvořit negativ pro zvýraznění znaků kůrovcových aktivit, zvýraznit jen některé barvy atp. Všechny tyto možnosti, jak kamerový záznam zpracovávat před vyhodnocením je možné softwarově naprogramovat, aby procesor 8 mikropočítače 6 kamerový záznam před zobrazením upravil dle požadavku.  
 40  
 45

Alternativně, nebo i současně, je kamerový záznam v podobě digitalizovaných dat strojově v mikropočítači 6 vyhodnocen. Mikropočítač 6 hledá podobnosti a vztahy mezi jednotlivými pixely kamerového záznamu, které porovnává s empiricky ověřenými a zaznamenanými znaky kůrovcových aktivit. Pokud dojde k nalezení shody s empiricky pořízeným záznamem, je zřejmé, že je přítomná stejná kůrovcová aktivita. Přesnost strojového vyhodnocení vzrůstá s velikostí databáze 5 empiricky získaných znaků kůrovcových aktivit. Databáze 5 znaků kůrovcových aktivit může být uložena lokálně v mikropočítači, nebo může být na vzdáleném serveru 14. Mikropočítač 6 komunikuje se vzdáleným serverem 14 např. pomocí technologie mobilních operátorů, která umožňuje bezdrátový přenos dat.  
 50  
 55

Pracovník obchází jednotlivé stromy v lesním prostu a monitoruje kůrovcové aktivity. Ke každému prozkoumanému stromu se kromě záznamu o kůrovcových aktivitách uloží také identifikační číslo, jeho přesná zeměpisná poloha, např. GPS souřadnice, a informace o druhu stromu, odhadované stáří, výška atp. Prakticky vše, co může být relevantní k plánování proti kalamitních operací, či k výzkumu vývoje kalamity v lesním porostu.

Blokové schéma systému je znázorněno na obr. 1. Jak je z blokového schéma patrné, kamera 2 a mikropočítač 6 tvoří jeden celek. Kamera 2 je optická kamera s vyměnitelným objektivem, aby bylo možné např. vyměnit standardní objektiv za širokoúhlý atp. Kamera 2 pořizuje záznam v digitální podobě, přičemž data jsou v „surovém“ stavu a musejí být zpracována v procesoru 8. Kamera 2 je do mikropočítače 6 připojena přes sběrnici 7, která má dostatečnou propustnost pro přenos dat. Kamera 2 pořizuje záznam v různých rozlišeních, která je možné zvolit. Mezi nejčastěji volená rozlišení patří 320x240, 400x380, 640x480, 1024x600, 1900x1420, kde čísla prezentují počet řádků a sloupců pixelů.

Mikropočítač 6 zahrnuje procesor 8, kterým může být např. dvoujádrový ESP32, ale odborník bude schopen navrhnout další alternativy čipů procesoru 8. Procesor 8 vykonává instrukce obsažené v softwaru, přičemž instrukce obsahují pokyny, jak zpracovat surová data kamerového záznamu, co v datech hledat, jak data filtrovat atp. Dále procesor 8 upravuje chod podle instrukcí přijatých ze strany obsluhy, např. zvýraznění barev, pořízení snímku, vložení značky atp.

Nedílnou součástí mikropočítače 6 je datové úložiště 9, které má za úkol uchovávat data pro jejich pozdější vyvolání. Na datovém úložišti 9 se nachází vyhodnocovací softwarový modul 3, který obsahuje instrukce pro zpracování kamerového záznamu, dále databáze 5 znaků kůrovcových aktivit, jejich záznamy se porovnávají s obsahem kamerového záznamu pro vyhledávání shody, dále řídicí softwarový modul 12, který řídí činnost systému a dále umožňuje promítat ovládací rozhraní obsluhy na jejím uživatelském zobrazovacím prostředku 4. A v neposlední řadě lokální databáze pro archivaci výsledků sledování kůrovcových aktivit jednotlivých zkoumaných stromů, včetně zápisu jejich polohy, typu, stáří atp., jak již bylo zmiňováno.

Další součástí mikropočítače 6 je komunikační modul 10 a napájecí modul 11. Komunikační modul 10 je uzpůsoben pro komunikaci v rámci alespoň jedné technologie Wi-Fi, a/nebo technologie Bluetooth, a/nebo technologie sítí mobilních operátorů, např. 4G nebo 5G. Úkolem komunikačního modulu je navázat stabilní bezdrátové spojení s uživatelským zobrazovacím prostředkem 4, nebo se vzdáleným serverem 14, např. cloudové úložiště pro zálohování, server ministerstva zemědělství, server výzkumné instituce s externí databází 5 znaků kůrovcových aktivit, atp.

Napájecí modul 11 slouží k zásobování systému elektrickou energií, tedy kromě uživatelského zobrazovacího prostředku 4, který má vlastní zdroj elektrické energie. Napájecí modul 11 je opatřen Li-Ion akumulátory, alespoň dvěma, které je možné opakovaně dobíjet elektrickou energií. Současně s tím musí být přítomen systém, který chrání akumulátory před úplným vybitím, či před přebitím elektrickou energií, zkratka BMP.

Co se týče zobrazovacího uživatelského prostředku 4, tak ten je zpravidla opatřen internetovým prohlížečem. Toho je využito, neboť po navázání bezdrátového spojení se kamera 2 s mikropočítačem 6 chovají jako server počítačové sítě, ke kterému je možné se připojit pomocí IP adresy a IP protokolu. Jedná se o zavedené komunikační řešení, takže pro vynalezený systém není potřeba vyvíjet žádné nové typy spojení. Navíc IP protokol umožňuje připojení vzdáleného serveru 14, pokud je umožněn přenos dat přes síť mobilního operátora.

Mikropočítač 6 může být opatřen prostředkem pro určování zeměpisné polohy. Takových systémů je více druhů (GPS, Galileo, GLONASS) a všechny jsou použitelné pro určení zeměpisné polohy zkoumaného stromu.

Průmyslová využitelnost

- 5    Systém ke sledování kůrovcových aktivit podle technického řešení nalezne uplatnění v lesním hospodářství.

## NÁROKY NA OCHRANU

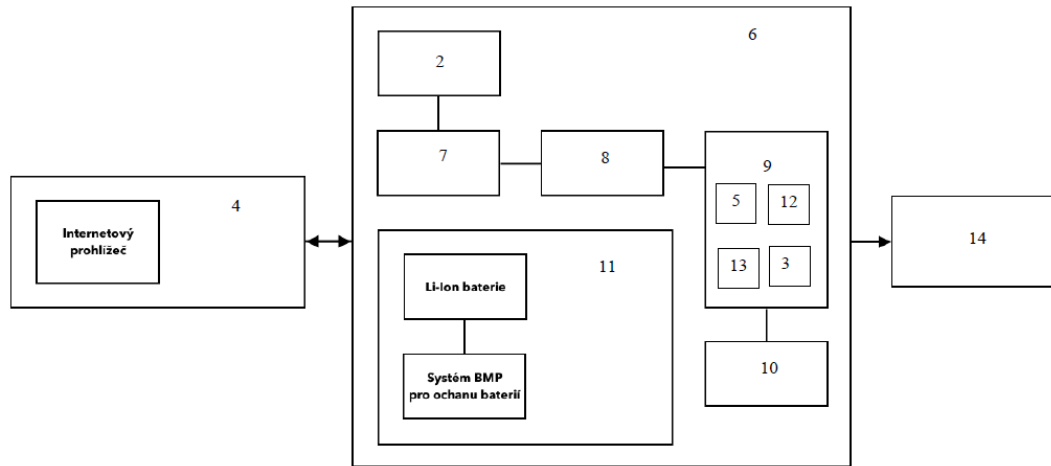
- 5 1. Systém ke sledování kůrovcových aktivit v lesních porostech pro zjištění zdravotního stavu stromů lesního porostu, **vyznačující se tím**, že sestává z alespoň jedné kamery (2) pro pořizování kamerového záznamu, z teleskopicky výsuvného nosiče (1) kamery (2) pro zvedání kamery (2) k vyšším partiím zkoumaného stromu, a z alespoň jednoho uživatelského zobrazovacího prostředku (4) pro reprodukci kamerového záznamu přijímaného z kamery (2), přičemž je kamera (2) integrována do mikropočítače (6) pro zpracování a distribuci kamerového záznamu, který je opatřen alespoň jedním komunikačním modulem (10) pro bezdrátovou komunikaci s uživatelským zobrazovacím prostředkem (4).
- 10 2. Systém podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kamera (2) je opatřena alespoň jedním světelným zdrojem pro přísvit.
- 15 3. Systém podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že kamera (2) má vyměnitelný objektiv.
4. Systém podle některého z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že kamera (2) je uzpůsobena pro pořizování kamerového záznamu v rozlišení ze skupiny 320x240, 400x380, 640x480, 1024x600, 1900x1420.
- 20 5. Systém podle některého z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že mikropočítač (6) zahrnuje sběrnici (7) propojenou s kamerou (2) pro příjem dat z kamery (2), dále zahrnuje procesor (8) připojený ke sběrnici (7) pro zpracování kamerového záznamu, datové úložiště (9) připojené k procesoru (8) pro uložení dat a softwarových modulů, a alespoň jeden napájecí modul (11) pro elektrické napájení kamery (2) a mikropočítače (6).
- 25 6. Systém podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že komunikační modul (10) je uzpůsoben pro komunikaci technologií Wi-Fi, nebo Bluetooth, nebo technologií mobilní sítě.
- 30 7. Systém podle některého z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že uživatelský zobrazovací prostředek (4) je tvořen mobilním telefonem, přenosným počítačem, nebo tabletem.
8. Systém podle některého z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že na datovém úložišti (9) se nachází vyhodnocovací softwarový modul (3), řídicí softwarový modul (12), a lokální databáze (14) pro archivaci dat.
- 35 9. Systém podle některého z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že v rámci systému je k mikropočítači (6) přes komunikační modul (10) připojen vzdálený server (14) s alespoň jednou databází znaků kůrovcové aktivity a/nebo s alespoň jednou databází pro externí archivaci výsledků zkoumání kůrovcové aktivity.
- 40 10. Systém podle některého z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že mikropočítač (6) je opatřen prostředkem pro sledování přesné zeměpisné polohy.
- 45

1 výkres



Seznam vztahových značek:

- 1 teleskopicky výsuvný nosič
- 2 kamera
- 3 vyhodnocovací softwarový modul
- 4 uživatelský zobrazovací prostředek
- 5 databáze znaků kúrovcových aktivit
- 6 mikropočítač
- 7 sběrnice
- 8 procesor
- 9 datové úložiště
- 10 komunikační modul
- 11 napájecí modul
- 12 řídicí softwarový modul
- 13 lokální databáze
- 14 vzdálený server.



Obr. 1