

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

20780

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2009 - 21609**
(22) Přihlášeno: **21.08.2009**
(30) Právo přednosti: **23.03.2009 EP 09155866**
(47) Zapsáno: **19.04.2010**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:
H01L 31/052 (2006.01)
F24J 2/52 (2006.01)

(73) Majitel:
Metzler Richard Dr., Pöcking, DE

(72) Původce:
Metzler Richard Dr., Pöcking, DE

(74) Zástupce:
Rott, Růžička & Guttman Patentové, známkové a advokátní kanceláře, Ing. Ivana
Menšíková, Vinohradská 37, Praha 2, 12000

(54) Název užitého vzoru:
Fotovoltaická soustava

CZ 20780 U1

Fotovoltaická soustava

Oblast techniky

Toto řešení se týká fotovoltaické soustavy pro výrobu elektrického proudu ze světla.

Dosavadní stav techniky

- 5 Fotovoltaická soustava pro výrobu elektrického proudu ze světla se skládá především z fotovoltaického zařízení z mnoha fotovoltaických modulů pro přímou konverzi dopadajícího světla na elektrický proud. Fotovoltaická zařízení jsou tudíž jednou z nejdůležitějších možností pro výrobu obnovitelné energie. Stejně jako výhoda přímé výroby elektrického proudu přímo ze světla, zejména slunečního světla, mají fotovoltaická zařízení výhodu snadné instalace na místě.
- 10 Nicméně pouze omezené množství ploch, jako vrcholy střech směřované k jihu a bez stínu, je vhodné k praktické instalaci fotovoltaických zařízení ve střední a severní Evropě bez přídavných výdajů.

- Pro zvýšení účinnosti a výkonu fotovoltaického zařízení je známo používání zrcadel pro vedení světla na fotovoltaické zařízení. Konvenční zrcadla pro zvýšení množství dopadajícího světla na fotovoltaické zařízení jsou známá z DE 100 26 014 A1, DE 100 25 860 A1, DE 198 14 617 A1 a DE 34 151 12 A1.
- 15

Nicméně, tato konvenční zrcadla ve výše zmíněných dokumentech mají všechny běžné vlastnosti, že navrhovaná zrcadla jsou poměrně složité konstrukce a tudíž drahé na výrobu.

- Dále je obzvláště cenné poznamenat, že ve fotovoltaických systémech mohou být uvedena do používání jen přídavná zrcadla, pokud jsou podstatně levnější než fotovoltaické moduly fotovoltaického systému. Jinak by bylo snadnější a cenově výhodnější zvýšit počet použitých fotovoltaických modulů.
- 20

Předmětem předloženého řešení je zvýšení účinnosti fotovoltaického zařízení cenově dostupným způsobem.

25 Podstata technického řešení

Podle předloženého řešení je tohoto navrhovaného cíle dosaženo fotovoltaickou soustavou pro výrobu elektrického proudu ze světla se znaky podle nároku 1 a/nebo pomocí fotovoltaické soustavy pro výrobu elektrického proudu ze světla se znaky podle nároku 10 a/nebo pomocí fotovoltaické soustavy pro výrobu elektrického proudu ze světla se znaky podle nároku 17.

- 30 Podle toho se navrhovaná fotovoltaická soustava pro výrobu elektrického proudu ze světla skládá z:
- fotovoltaického zařízení s předurčenou plochou, která má množství fotovoltaických modulů; a
 - počtu N odrazných prvků, každý mající plochu větší než je plocha fotovoltaického zařízení, které jsou uzpůsobeny pro odrazení alespoň části jakéhokoliv na odrazný prvek dopadajícího světla na fotovoltaické zařízení.
- 35

Dále se navrhovaná fotovoltaická soustava pro výrobu elektrického proudu ze světla skládá z:

- fotovoltaického zařízení s množstvím fotovoltaických modulů;
- počtu N odrazných prvků, které jsou uzpůsobeny pro odrazení alespoň části světla dopadajícího na N počet odrazných prvků na počet M vodících zrcadel; a
- 40 - počtu M vodících zrcadel, která jsou uspořádána takovým způsobem, že vedou světlo odražené od N počtu odrazných prvků na fotovoltaické zařízení.

Navíc se navrhovaná fotovoltaická soustava pro výrobu elektrického proudu ze světla skládá z:

- fotovoltaického zařízení s množinou fotovoltaických modulů, a

- počtu M vodících zrcadel, která jsou uspořádána takovým způsobem, že vedou světlo na fotovoltaické zařízení, každé vodící zrcadlo sestává z množiny lamel upravených navzájem rovnoběžně, s odraznými povrchy, přičemž lamely jsou otočně připevněny na rámu, otočně připevněné lamely jsou uspořádány tak, aby tvořily předem určený tvar zrcadla, zejména konkávní zrcadlo.

Výhodou předloženého řešení je, že velkoplošné odrazné prvky jsou uzpůsobeny ke značnému zvýšení množství dopadajícího světla na fotovoltaické zařízení přesměrováním a omezením koncentrace.

Tímto způsobem může být podle toho vyrobeno více elektrického proudu a tím je účinnost fotovoltaického zařízení velmi zvýšena. Jako celek je účinnost fotovoltaického zařízení zlepšena podle objevu cenově výhodným způsobem použitím nízko nákladových odrazných prvků anebo zrcadel. Velkoplošné odrazné prvky složené z odrazného povrchu pro odrazení světla dopadajícího na odrazné plochy na fotovoltaické zařízení nebo vodící zrcadlo nebo zrcadla.

Odrazné prvky jsou vyrovnány v podstatě rovnoběžně v ostrém úhlu k fotovoltaickému modulu. Odrazné prvky mohou také směřovat část dopadajícího světla přímo na fotovoltaické moduly fotovoltaického zařízení pod tupým úhlem. Část dopadajícího světla může být také odražena pod ostrým úhlem.

K ochraně fotovoltaického zařízení před škodou způsobenou nadbytkem vysoké intenzity světla dopadajícího na fotovoltaické zařízení, jsou odrazné prvky anebo vodící zrcadla uspořádána a vytvořena tak, aby odrazila pouze předem stanovené procento dopadajícího světla tak, aby omezily intenzitu světla svítícího na fotovoltaické zařízení.

Předurčené procento je například mezi 20 a 75 %, lépe mezi 20 a 50 %, a nejlépe mezi 25 a 40 %.

Odrazné prvky jsou zejména tvořeny jako cenově výhodné instalace, které dovolují automatizovanou velkovýrobu. Příklad cenově výhodné instalace tohoto typu je plachta nebo materiál s odrazným povrchem. Takhle jsou odrazné prvky lehké a dovolují flexibilní a velmi jednoduchou instalaci. Navíc, připevnění odrazných prvků může být oboustranné, bez pevného připojení k zemi, takže obecně není třeba žádné plánování ani stavební povolení. Díky jednoduché konstrukci odrazných prvků, jednoduchému mechanickému sestavení, opravám a vedení je také možné, aby byla nastavena optimální poloha a sklon odrazných prvků. Především jsou odrazné prvky konstruovány tak, aby byly odolné korozi, větru a vodě.

Vodící zrcadla jsou nejlépe menší a flexibilně nastavitelná zrcadla, která jsou postavena proti fotovoltaickým modulům fotovoltaického zařízení. Fotovoltaická soustava odrazných prvků a zrcadel umožňuje kompenzaci stínů stromů a jiných objektů jako budov na fotovoltaickém zařízení.

Navíc je umožněno použití střech a povrchů fasád pro instalaci fotovoltaických zařízení efektivním a ekonomickým způsobem, které povrchy by byly bez přídavných zrcadel a odrazných prvků nevhodné. To se vztahuje zejména na povrchy fasád, pro které je úhel slunce obecně nevhodný.

Výhodná uspořádání a provedení řešení mohou být provedena podle závislých nároků a popisu ve vztahu k obrázkům.

Podle přednostního provedení je plocha příslušného odrazného prvku alespoň F -násobně větší než určená oblast fotovoltaického zařízení. Koeficient F je zejména mezi 1 a 6, a nejlépe mezi 1 a 3.

Podle dalšího přednostního provedení je počet N odrazných prvků uspořádan v lichoběžníkovém uspořádání okolo fotovoltaického zařízení. Díky použití lichoběžníkového uspořádání odrazných prvků může být běžný vodící systém nahrazen otevřenou operací. Toto nahrazení běžného vodícího systému vyúsťuje v další cenové výhody.

Podle dalšího přednostního provedení, každý velkoplošný odrazový prvek má plachtu vyrobenou z plastického materiálu nebo z materiálu s odrazným povrchem.

Podle dalšího přednostního provedení má každá plachta velký počet štěrbin, které umožňují odtékání vody a průchod větru.

- 5 Podle dalšího přednostního provedení je příslušný připevňovací prostředek opatřen reversibilním upevněním každé plachty nebo materiálu k zemi nebo k pevnému prostředku. Plachta je vyrobena z plastického materiálu nebo materiálu nejlépe tvořeného jako plachta. Připevňovací prostředky se skládají zejména z alespoň jednoho odpojovacího prostředku, který je konstruován tak, aby se odpojil ve velmi silných bouřkách nebo větrech tak, aby se zabránilo poškození plachtou. Tento odpojovací prostředek je tvořen zejména šňůrami, dráty a sponami, které spojují plachtu s připojovacími prostředky.

Podle dalšího přednostního provedení mají připojovací prostředky nastavení výšky při nastavování výšky příslušné plachty vzhledem k zemi.

- 15 Podle dalšího přednostního provedení je prostředek pro nastavování výšky vytvořen pro umístění příslušného plátna v předurčeném úhlu a/nebo s předurčeným zakřivením.

Podle dalšího přednostního provedení mají připojovací prostředky vodící prostředky, které jsou uspořádány tak, aby vedly příslušnou plachtu pro optimální dopad světla na plachtu.

- 20 Podle dalšího přednostního provedení je alespoň jeden světelný senzor nastaven na nebo ve fotovoltaickém zařízení. Světelný senzor je nastaven pro dodávání detekčního signálu v závislosti na světle dopadajícím na fotovoltaické zařízení, zejména v závislosti na množství světla dopadajícího na fotovoltaické zařízení.

Podle dalšího přednostního provedení jsou zajištěny ovládací prostředky pro ovládání vodících prostředků a/nebo prostředků pro nastavování výšky v závislosti na detekčním signálu z alespoň jednoho světelného senzoru.

- 25 Podle dalšího přednostního provedení má připojovací prostředek nosníky, zejména kovové nosníky pro ukotvení příslušné plachty k zemi.

Podle dalšího přednostního provedení je počet N odrazných ploch mezi 2 a 16, lépe mezi 4 a 12, a nejlépe mezi 4 a 6.

- 30 Podle dalšího přednostního provedení je počet M vodících zrcadel mezi 1 a 6, lépe mezi 1 a 3, a nejlepší je, pokud je počet M roven 2.

Podle dalšího přednostního provedení je každý odrazný prvek nastaven tak, aby se první část dopadajícího světla odrazila na alespoň jedno vodící zrcadlo a druhá část dopadajícího světla přímo na fotovoltaické zařízení v zaměřené formě.

- 35 Zvláště má fotovoltaické zařízení definovanou první plochu ($F1$) a N odrazných prvků má definovanou druhou plochu ($F2$) a M vodících zrcadel má definovanou třetí plochu ($F3$). Druhá plocha je větší než první plocha ($F2 > F1$) a je větší než třetí plocha ($F2 > F3$).

Podle dalšího přednostního provedení má každé vodící zrcadlo množinu lamel, uspořádaných vzájemně rovnoběžně, s odraznými plochami. Lamely jsou výhodně otočně připevněny k rámu.

- 40 Podle dalšího přednostního provedení jsou otočně připojené lamely přizpůsobeny k vytvoření předurčeného tvaru zrcadla. Předurčený tvar zrcadla je například konkávní zrcadlo.

Podle dalšího přednostního provedení je příslušné připevňovací zařízení upraveno pro reversibilní připojení každého vodícího zrcadla k zemi nebo připevňovacím prostředkům, na kterých je rám příslušného vodícího zrcadla otočně připojen.

- 45 Podle dalšího přednostního provedení je ovládací zařízení upraveno pro ovládání natočení otočně připojených lamel a pro ovládání tvoření přednastaveného tvaru zrcadla.

Podle dalšího přednostního provedení má připevňovací zařízení výškově nastavitelné zařízení pro nastavování výšky příslušného vodícího zrcadla vzhledem k zemi.

Podle dalšího přednostního provedení má připevňovací zařízení vodící zařízení pro nastavení náklonu a/nebo úhlu natočení vzhledem k vodícímu zrcadlu. Zvláště je vodící zařízení nastaveno pro vedení příslušného vodícího zrcadla pro optimální dopad světla na vodící zrcadlo.

Podle dalšího přednostního provedení je ovládací zařízení upraveno pro ovládání vodícího zařízení a/nebo pro nastavování výšky zařízení v závislosti na detekčním signálu.

Podle dalšího přednostního provedení jsou lamely vyrobeny z plastického materiálu vytlačováním. Zvláště je jedna strana každé lamely pokryta odraznou pokovovanou vrstvou.

10 Přehled obrázků na výkresech

V následujícím je řešení vysvětleno detailněji pomocí provedení konkretizovaných na schematických obrázcích, na kterých:

- | | |
|-------------------|--|
| Obr. 1 | je schematické blokové schéma prvního provedení fotovoltaické soustavy podle technického řešení pro výrobu elektrického proudu ze světla; |
| 15 Obr. 2 | je schematické blokové schéma prvního provedení odrazného prvku fotovoltaické soustavy podle technického řešení pro výrobu elektrického proudu ze světla; |
| Obr. 3 | je schematické blokové schéma druhého provedení odrazného prvku fotovoltaické soustavy podle objevu pro výrobu elektrického proudu ze světla; |
| 20 Obr. 4a a 4b | jsou schematická bloková schémata třetího provedení odrazného prvku fotovoltaické soustavy podle technického řešení pro výrobu elektrického proudu ze světla; |
| Obr. 5a a 5b | jsou schematická bloková schémata čtvrtého provedení odrazného prvku fotovoltaické soustavy podle technického řešení pro výrobu elektrického proudu ze světla; |
| 25 Obr. 6 | je schematické blokové schéma druhého provedení fotovoltaické soustavy podle technického řešení pro výrobu elektrického proudu ze světla; |
| Obr. 7 | je schematické blokové schéma třetího provedení fotovoltaické soustavy podle technického řešení pro výrobu elektrického proudu ze světla; |
| 30 Obr. 8 | je schematické blokové schéma třetího provedení fotovoltaické soustavy z Obr. 7 podle technického řešení, zahrnující znázornění příkladu dopadu světla; |
| Obr. 9 | je schematické blokové schéma čtvrtého provedení fotovoltaické soustavy podle technického řešení pro výrobu elektrického proudu ze světla; |
| 35 Obr. 10a a 10b | jsou schematická bloková schémata provedení vodícího zrcadla fotovoltaické soustavy podle technického řešení pro výrobu elektrického proudu ze světla; |
| Obr. 11a až 11c | jsou schematický řez provedením lamely vodícího zrcadla podle Obr. 10a a 10b; a |
| Obr. 12 | ukazuje schematický řez provedením spojovacích prostředků pro připojování lamel k rámu vodícího zrcadla podle Obr. 10a a 10b. |
| 40 | Ve všech obrázcích jsou shodné nebo funkčně ekvivalentní prostředky a zařízení označeny vztahovými značkami, pokud není specifikováno jinak. |

Příklady provedení technického řešení

Obr. 1 je schematické blokové schéma prvního provedení fotovoltaické soustavy 10 podle technického řešení pro výrobu elektrického proudu ze světla.

Fotovoltaická soustava 10 nebo systém má fotovoltaické zařízení 20 s předurčenými plochami. Fotovoltaické zařízení 20 se skládá z množiny fotovoltaických modulů 31 až 39. Bez jakéhokoliv obecného omezení. Obr. 1 ukazuje 9 fotovoltaických modulů 31 až 39. Přirozeně může mít fotovoltaické zařízení 20 větší počet fotovoltaických modulů 31 až 39, například několik set nebo
5 dokonce několik tisíc.

Fotovoltaická soustava 10 se dále skládá z počtu N odrazných prvků 41 až 44. Bez jakéhokoliv obecného omezení. Obr. 1 ukazuje čtyři odrazné prvky 41 až 44 ($N = 4$).

Každý odrazný prvek 41 až 44 má plochu, která je větší než plocha fotovoltaického zařízení 20.

Každý odrazný prvek 41 až 44 je dále nastaven, aby vedl nebo odrážel alespoň část světla dopadajícího na příslušný odrazný prvek 41 až 44 na fotovoltaické zařízení 20.
10

Každý odrazný prvek je větší než určená plocha fotovoltaického zařízení 20 alespoň F -násobně. Koeficient F je například mezi 2 a 10, lépe mezi 3 a 8, nejlépe mezi 4 a 6. Počet N odrazných prvků 41 až 44 jsou zvláště uspořádány v lichoběžníkovém uspořádání okolo fotovoltaického zařízení 20. Lichoběžníkové fotovoltaické uspořádání je tvořeno například jako rovnoramenný lichoběžník. Tudíž v tomto případě je známý efekt světelného kuželu, například stolní lampa, obrácen.
15

Každý velkoplošný odrazný prvek 41 až 44 je tvořen například jako plachta vyrobená z plastického materiálu. Alternativně může být každý velkoplošný odrazný prvek 41 až 44 vyroben z materiálu s odrazným povrchem.

Obr. 2 je schematické blokové schéma prvního provedení odrazného prvku 41 fotovoltaické soustavy 10 z Obr. 1 podle technického řešení. Každý odrazný prvek 41 je například tvořen jako plachta 41 a má množství štěrbin 50. Štěrbiny 50 jsou přizpůsobeny, aby umožnily odtékání vody a průchod větru. Štěrbiny 50 tudíž chrání plachtu 41 před poškozením větrem a deštěm.
20

Obr. 3 je schematické blokové schéma druhého provedení odrazného prvku 41 fotovoltaické soustavy 10 podle technického řešení pro výrobu elektrického proudu ze světla. V tomto případě se fotovoltaická soustava skládá z odrazného prvku 41 podle Obr. 2 se štěrbinami 50. Odrazný prvek 41 je tvořen například jako plachta připevněná k připevňovacímu rámu 45. Vodicí prostředek 62 je uspořádán na připevňovacím rámu 45. Vodicí prostředek 62 je nastaven k vedení příslušné plachty 41 pro optimální dopad světla. Například se vodicí prostředek 62 skládá z vnitřního šestiúhelníku pro zapojování mnohoúhelníku na tyč.
25
30

Je upraven rovněž prostředek 61 pro nastavování výšky. Prostředek 61 pro nastavování výšky a vodicí prostředek 62 tvoří připevňovací prostředek 60 příslušné plachty 41 k zemi 70 nebo k jiným upevňovacím prostředkům.

Prostředek 61 pro nastavování výšky je nastaven pro nastavování výšky příslušné plachty 41 vzhledem k zemi 70. Dále může být prostředek 61 pro nastavování výšky nastaven k uspořádání příslušné plachty 41 na předurčený úhel anebo s předurčeným zakřivením.
35

Zvláště připevňovací prostředek 60 zahrnuje podpěru, zejména kovovou podpěru pro ukotvení příslušné plachty 41 k zemi.

Na Obr. 4a a 4b jsou schematická bloková schémata třetího provedení odrazného prvku 41 fotovoltaické soustavy 10 podle technického řešení pro výrobu elektrického proudu ze světla. Podle Obr. 4a a 4b má odrazný prvek 41 základnu 41a a šikmé strany 41b až 41e uspořádané na stranách základny 41a. V tomto případě mohou šikmé povrchy 41b až 41e nastaveny vzhledem k základně 41a, zejména pokud jde o příslušný nastavitelný úhel.
40

Na Obr. 5a a 5b jsou další schematická bloková schémata čtvrtého provedení odrazného prvku 41 fotovoltaické soustavy 10 podle technického řešení pro výrobu elektrického proudu ze světla.
45

Podle Obr. 5a a 5b, má odrazný prvek 41 základnu 41a a množství otočných stran 41f až 41i, uspořádaných otočně na bocích základny 41a. Přednostně je příslušná otočná strana 41f až 41i umístěna na každé straně základny 41a. Otočné povrchy 41f až 41i mohou být uspořádány s na-

stavitelným úhlem otočení vzhledem k základně 41a. Toto nastavení je nejlépe provést manuálně.

Provedení odrazných prvků 41 podle Obr. 4a, 4b, 5a a 5b mají všechna výhodu, že odrazné prvky 41 jsou zvláště vhodné pro instalace připevněné k zemi 70 a pro instalace na dostatečně velkých střeších.

Na Obr. 6 je schematické blokové schéma druhého provedení fotovoltaické soustavy 10 podle technického řešení pro výrobu elektrického proudu ze světla. Druhé provedení podle Obr. 6 zahrnuje první provedení podle Obr. 1. Fotovoltaická soustava podle Obr. 6 dále zahrnuje dva odrazné prvky 41 a 44, které jsou konstruovány v souladu s provedením Obr. 3.

Dále odrazné prvky 42 a 43 jsou konstruované jako fixní reflektory, které jsou například uspořádané na střeších domů nebo jiných budov.

Fotovoltaická soustava 10 podle Obr. 6 dále zahrnuje alespoň jeden světelný senzor 21. Světelný senzor 21 je uspořádán na fotovoltaickém zařízení 10. Bez jakýchkoliv obecných omezení je světelný senzor uspořádán na fotovoltaickém zařízení 20. Světelný senzor 21 vytváří detekční signál D v závislosti na světle dopadajícím fotovoltaické zařízení 20, zvláště na množství světla dopadajícího na fotovoltaické zařízení 20.

Fotovoltaická soustava 10 podle Obr. 6 se dále skládá z ovládacího prostředku 80. Ovládací prostředek 80 je nastaven tak, aby ovládal vodící prostředek 62 anebo prostředek 61 pro nastavování výšky jako funkci detekčního signálu D alespoň jednoho světelného senzoru 21.

Na Obr. 7 je schematické blokové schéma třetího provedení fotovoltaické soustavy 10 podle technického řešení pro výrobu elektrického proudu ze světla. Fotovoltaická soustava 10 podle Obr. 7 zahrnuje počet N odrazných prvků 41 až 43, které jsou přizpůsobeny k odrazení alespoň části světla dopadajícího na počet N odrazných prvků na počet M vodících zrcadel 90. Bez jakýchkoliv obecných omezení Obr. 7 ukazuje 3 odrazné prvky ($N = 3$).

Fotovoltaická soustava 10 dále zahrnuje počet M vodících zrcadel 90. M vodících zrcadel 90 je uspořádáno tak, aby vedla světlo odražené počtem N odrazných prvků 41 až 43 na fotovoltaické zařízení 20. Bez jakýchkoliv obecných omezení je samotné zrcadlo upraveno na Obr. 7 ($M = 1$).

Přednostně je počet M vodících zrcadel 90 mezi 1 a 6, lépe mezi 1 a 3, nejlépe pokud je roven 2. Nicméně upřednostněný počet N odrazných prvků je mezi 2 a 16, lépe mezi 4 a 12, nejlépe 4 a 6.

Fotovoltaické zařízení 20 má předurčenou první plochu, koncové odrazné prvky 41 až 43 každý s určenou druhou plochou a M vodících zrcadel 90 každé s určenou třetí plochou. Druhá plocha je větší než první plocha a větší než třetí plocha.

Na Obr. 8 je schematické blokové schéma třetího provedení fotovoltaické soustavy 10 z Obr. 7 podle technického řešení ukazující příklad dopadu světla L. Obr. 8 tudíž ukazuje, že každý odrazný prvek 41 až 43 (odrazný prvek 41 podle provedení na Obr. 8) je přizpůsoben k odrazení alespoň části dopadajícího světla L na alespoň jedno vodící zrcadlo 90 a druhou část dopadajícího světla přímo na fotovoltaické zařízení 20 v účelově zaměřené formě.

Na Obr. 9 je schematické blokové schéma čtvrtého provedení fotovoltaické soustavy 10 podle technického řešení pro výrobu elektrického proudu ze světla. Provedení Obr. 9 je založeno na provedení z Obr. 7 a zahrnuje znaky provedení z Obr. 7, které, aby se vyhnulo opakování, zde nebudou podrobně probírány. Provedení na Obr. 9 dále ukazuje, že upevňovací zařízení 95 je upraveno pro změnitelné připevnění vodícího zrcadla 90 k zemi 70. Upevňovací zařízení 95 je zvláště vytvořeno tak, že rám příslušného vodícího zrcadla 90 je připojen otočně.

Dále upevňovací zařízení 95 přednostně zahrnuje výškově nastavitelné zařízení (není zobrazeno) pro nastavení výšky příslušného vodícího zrcadla 90 vzhledem k zemi 70. Kromě toho, upevňovací zařízení 95 přednostně má vodící zařízení (není zobrazeno) pro nastavení sklonu a/nebo úhlu otočení příslušného vodícího zrcadla 90, což znamená, že je vytvořeno pro směřování příslušného vodícího zrcadla 90 pro optimální dopad světla.

Dále přednostně alespoň jeden světelný senzor 21 je umístěn na fotovoltaickém zařízení 20 a poskytuje detekční signál D jako funkci světla dopadajícího na fotovoltaické zařízení 20. Přednostně je tento detekční signál D použit ovládacím zařízením k ovládání vodícího zařízení a/nebo výškově nastavitelného zařízení jako funkce detekčního signálu. Zejména může být ovládací zařízení součástí ovládacího prostředku 80.

Na Obr. 10a a 10b jsou schematická bloková schémata provedení vodícího zrcadla 90 fotovoltaické soustavy 10 podle technického řešení pro výrobu elektrického proudu ze světla. Příslušné vodící zrcadlo 90 má množství lamel 91, uspořádaných vzájemně paralelně, s odraznými povrchy 92 (viz Obr. 11). Lamely 91 jsou otočně upraveny na rámu 94. Rám 94 je přednostně vyroben ze spojených trubek z plastického materiálu a váží méně než 10 kg.

Otočně uspořádané lamely 91 jsou nejlépe nasměrovány tak, aby tvořily předurčený tvar zrcadla, zejména vyduté zrcadlo. Pro řízení uspořádání předurčeného tvaru zrcadla je ovládací zařízení upraveno pro ovládání nasměrování otočně upravených lamel 91. Ovládací zařízení, jak zmíněno výše, zvláště část ovládacích prostředků 80 provádí ovládací funkci jako funkci detekčního signálu D. Pro připojení příslušných lamel 91 k rámu 94, jsou upraveny dva spojovací prostředky 97 v každém případě. Obr. 10a ukazuje možnost vytvoření konkávního zrcadla s lamelami 91.

Na Obr. 11a až 11c jsou schematické řezy provedením lamel 91 vodícího zrcadla 90 z Obr. 10a a 10b. Obr. 11a ukazuje přední část, Obr. 11b ukazuje příčný průřez a Obr. 11c ukazuje zadní část lamel 91. Podle Obr. 11a je většina plochy lamel 91 tvořena jako odrazný povrch 92. Pouze okrajové oblasti 93 jsou vytvořeny jako neodrazný povrch. Okrajové oblasti 93 jsou použity pro spojování spojovacími prostředky 97.

Obr. 11b zobrazuje v detailu příčný průřez lamelou 91. Podle Obr. 11b má lamela 91 žebrovou konstrukci ke zvýšení stability lamely 91.

Dále Obr. 12 ukazuje schematické pohledy na průřez provedením spojovacích prostředků 97 pro připojování lamely 91 k rámu 94 vodícího zrcadla 90 podle Obr. 10a a 10b. Spojovací prostředky 97 mají přidržovací prostředky 97d pro držení příslušných lamel 91. Přidržovací prostředky 97d jsou tvořeny jako opak lamel 91 co se týče žebrové konstrukce. Vztahová značka 97a označuje šroub. Spojovací prostředky 97 dále zahrnují zabírací prostředky 97b pro manuální otočení spojovacích prostředků 97. Zejména zabírací prostředky 97b mají vnitřní šestiúhelník.

Dále spojovací prostředky 97 mají pouzdro 97c se závitem pro ovládací šroub pro připojování spojovacích prostředků 97.

Díky fotovoltaickému uspořádání se spojovacími prostředky 97, se může lamela 91 ve větru deformovat tak, že vyklouzne ze spojovacího prostředku 97 a tím uvolní větru cestu. To ochrání lamelu 91 před poškozením.

Ačkoli předložené technické řešení bylo výše popsáno pomocí přednostních provedení, není omezen pouze na ně a může být upraven mnoha způsoby.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Fotovoltaická soustava (10) pro výrobu elektrického proudu ze světla, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že zahrnuje:

a) fotovoltaické zařízení (20) s předurčenou oblastí a s množinou fotovoltaických modulů (31 až 39); a

b) počet N odrazných prvků (41 až 44), přičemž každý odrazný prvek (41 až 44) má plochu, která je větší než plocha fotovoltaického zařízení (20) a je uspořádána pro odrazení alespoň části světla dopadajícího na odrazný prvek (41 až 44) na fotovoltaické zařízení (20).

2. Fotovoltaická soustava podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že plocha příslušného odrazného prvku (41 až 44) je alespoň F-násobně větší než určená plocha fotovoltaického zařízení (20), přičemž koeficient F je přednostně 1 až 6, a nejpřednostněji 1 až 3.
3. Fotovoltaická soustava podle jednoho z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že počet N odrazných prvků (41 až 44) je upraven do lichoběžníkového uspořádání okolo fotovoltaického zařízení (20).
4. Fotovoltaická soustava podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že příslušný odrazný prvek (41 až 44) zahrnuje plachtu z plastického materiálu nebo materiálu s odrazným povrchem (42).
5. Fotovoltaická soustava podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že příslušná plachta (41) obsahuje množinu šterbin (50), které jsou uspořádány pro umožnění odtékání vody a pro průchod větru.
6. Fotovoltaická soustava podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že fotovoltaická soustava (10) zahrnuje příslušný přípevňovací prostředek (60), který je upraven pro otočné připevnění příslušné plachty (41) k zemi (70) nebo k pevnému prostředku.
7. Fotovoltaická soustava podle nároku 5 nebo 6, **vyznačující se tím**, že přípevňovací prostředek (60) zahrnuje výškově nastavitelný prostředek (61) pro nastavování výšky příslušné plachty (41) vzhledem k zemi (70), přičemž nastavitelný prostředek (61) je přednostně vytvořen pro upravení příslušné plachty (41) v předurčeném úhlu a/nebo s předurčeným zakřivením.
8. Fotovoltaická soustava podle některého z nároků 5 až 7, **vyznačující se tím**, že přípevňovací prostředek (60) zahrnuje vodicí prostředek (62), který je uspořádán pro nasměrování příslušné plachty (41) pro optimální dopad světla.
9. Fotovoltaická soustava podle nároku 7 nebo 8, **vyznačující se tím**, že alespoň jeden světelný senzor (21) je uspořádán na nebo ve fotovoltaickém zařízení (20) a zajišťuje detekční signál D v závislosti na světle dopadajícím na fotovoltaické zařízení (20), zvláště v závislosti na množství světla dopadajícího na fotovoltaické zařízení (20), a/nebo fotovoltaická soustava obsahuje ovládací prostředek (80) pro ovládání vodicího prostředku (62) a/nebo výškově nastavitelného prostředku (61) v závislosti na detekčním signálu D z alespoň jednoho světelného senzoru (21).
10. Fotovoltaická soustava (10) pro výrobu elektrického proudu ze světla, **vyznačující se tím**, že zahrnuje:
 - a) fotovoltaické zařízení (20) s množinou fotovoltaických modulů (31 až 39); a
 - b) počet N odrazných prvků (41 až 43), které jsou uzpůsobeny pro odrážení alespoň části světla dopadajícího na počet N odrazných prvků (41 až 43) na počet M vodicích zrcadel (90); a
 - c) počet M vodicích zrcadel (90), která jsou uspořádána pro vedení světla odraženého počtem N odrazných prvků (41 až 43) na fotovoltaické zařízení (20).
11. Fotovoltaická soustava podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že počet N odrazných prvků (41 až 43) je 2 až 16, přednostně 4 až 12, a nejpřednostněji 4 až 6, a/nebo že počet M vodicích zrcadel (90) je 1 až 6, přednostně 1 až 3, a nejpřednostněji 2.
12. Fotovoltaická soustava podle jednoho z nároku 10 nebo 11, **vyznačující se tím**, že příslušný odrazný prvek (41 až 43) je upraven pro odrážení první části světla dopadajícího na alespoň jedno z vodicích zrcadel (90) a druhé části světla dopadajícího přímo na fotovoltaické zařízení (20) v zaměřené formě, a/nebo že fotovoltaické zařízení (20) má první určenou

plochu, N odrazných prvků (41 až 43) má druhou určenou plochu a M vodících zrcadel (90) má třetí určenou plochu, přičemž druhá plocha je větší než první plocha a větší než třetí plocha, a/nebo že příslušné vodící zrcadlo (90) zahrnuje množinu lamel (91), uspořádaných vzájemně rovnoběžně, s odraznými povrchy (92), kde lamely jsou otočně připevněny v rámu (94) vodícího zrcadla (90).

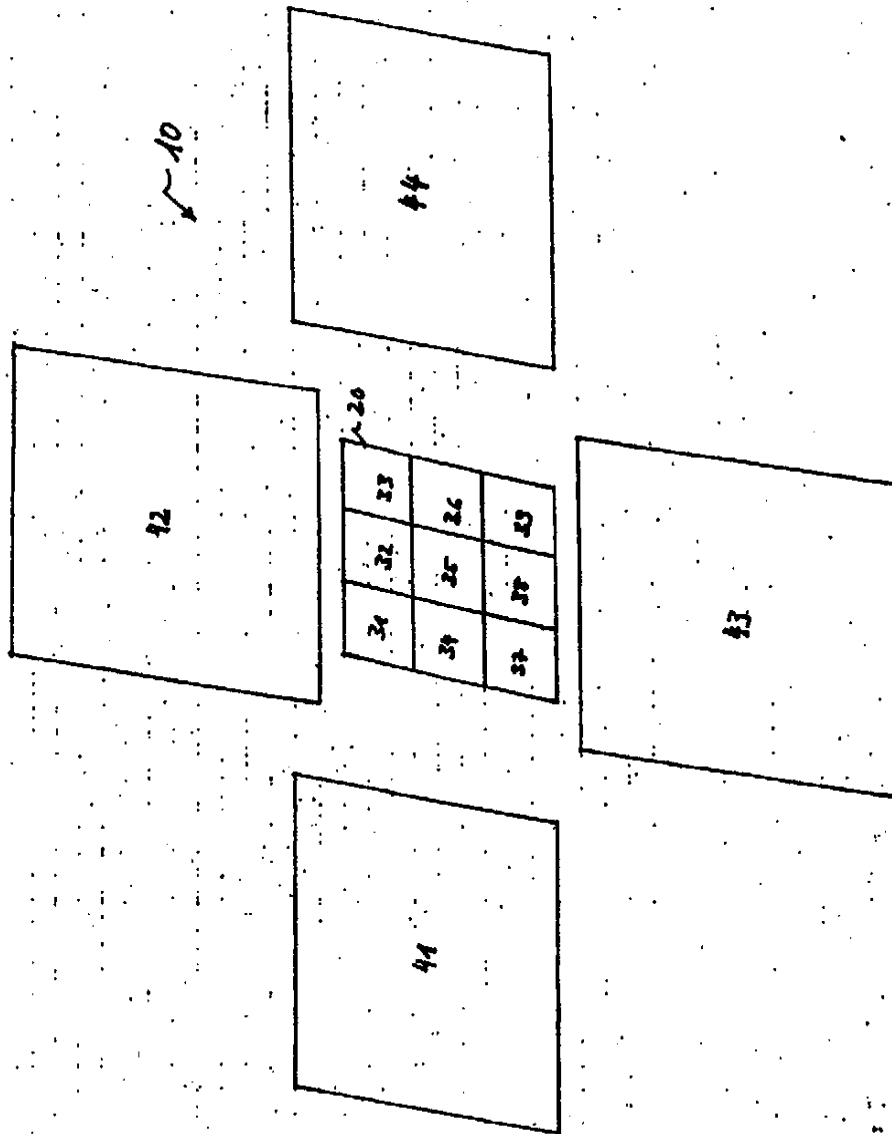
13. Fotovoltaická soustava podle nároku 12, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že otočně připojené lamely (91) jsou upraveny pro vytvoření předurčeného tvaru zrcadla, zejména konkávního zrcadla, přičemž fotovoltaická soustava přednostně zahrnuje ovládací zařízení (80) pro ovládání nasměrování otočně připojených lamel (91) a pro ovládání konstrukce předurčeného tvaru zrcadla.

14. Fotovoltaická soustava podle nároku 12 nebo 13, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že fotovoltaická soustava zahrnuje příslušné upevňovací zařízení (95) pro otočné upevnění každého vodícího zrcadla (90) k zemi (70) nebo k pevnému prostředku, na kterých je rám (94) příslušného vodícího zrcadla (90) otočně připojen, upevňovací zařízení (95) přednostně zahrnuje výškově nastavitelné zařízení pro nastavování výšky příslušného vodícího zrcadla (90) vzhledem k zemi (70) a vodící zařízení pro nastavování náklonu a/nebo úhlu otočení příslušného vodícího zrcadla (90), přičemž výškově nastavitelné zařízení je upraveno pro nasměrování příslušného vodícího zrcadla (90) pro optimální dopad světla, a/nebo je dále odrazný prvek (41 až 44) tvořen plachtou (41) a fotovoltaická soustava (10) obsahuje příslušný připevňovací prostředek (60) pro rozpojitelné upevnění příslušné plachty (41) k zemi (70) nebo k pevnému prostředku, přičemž připevňovací prostředek (60) zahrnuje odtrhávací prostředek, který je uzpůsoben pro odtržení v silných větrech tak, že se zabrání škodě způsobené plachtou (41).

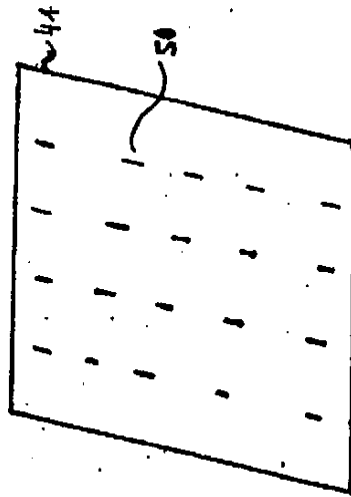
15. Fotovoltaická soustava podle nároku 14, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že alespoň jeden světelný senzor (21) je uspořádán na nebo ve fotovoltaickém zařízení (20) a zajišťuje detekční signál D v závislosti na světle dopadajícím na fotovoltaické zařízení (20), zejména v závislosti na množství světla dopadajícího na fotovoltaické zařízení (20), přičemž ovládací zařízení (80) je přednostně upraveno pro ovládání vodícího zařízení a/nebo výškově nastavitelného zařízení v závislosti na detekčním signálu (D) z alespoň jednoho světelného senzoru (21).

16. Fotovoltaická soustava podle kteréhokoliv z nároků 12 až 15, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že lamely (91) jsou vyrobeny z plastického materiálu vytlačováním, a jedna strana každé lamely (91) je pokryta odrazným pokovovaným filmem (92).

17. Fotovoltaická soustava (10) pro výrobu elektrického proudu ze světla, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zahrnuje:
a) fotovoltaické zařízení (20) s množinou fotovoltaických modulů (31 až 39); a
b) počet M vodících zrcadel (90), která jsou uspořádána tak, že vedou světlo na fotovoltaické zařízení (20), každé vodící zrcadlo (90) zahrnuje množinu lamel (91), uspořádaných vzájemně rovnoběžně, s odraznými povrchy (92), přičemž lamely jsou otočně připojeny v rámu (94), otočně připojené lamely (91) jsou upraveny pro vytvoření určitého tvaru zrcadla, zejména konkávního zrcadla.



OBR. 1



OBR. 2

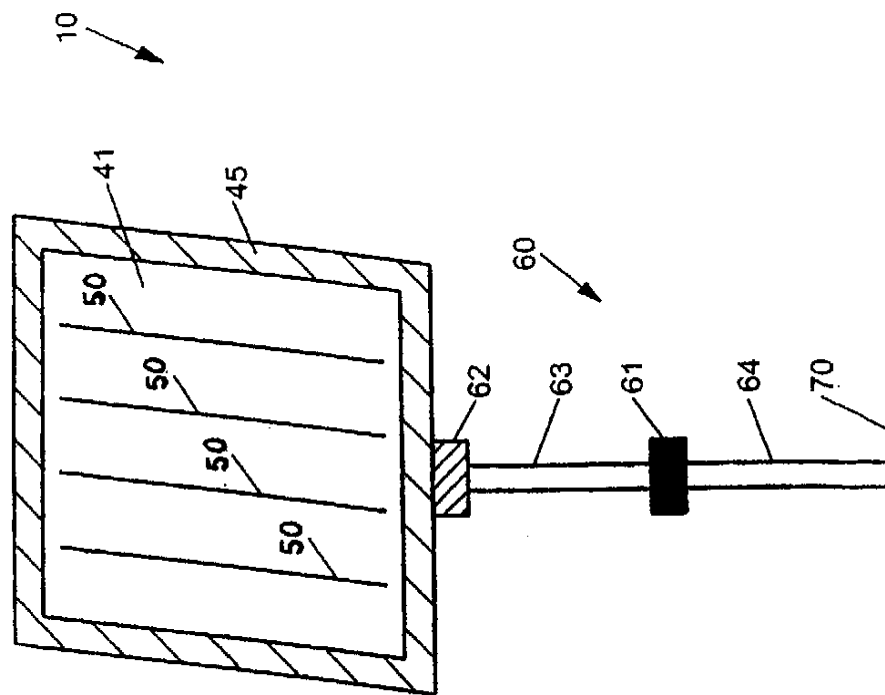
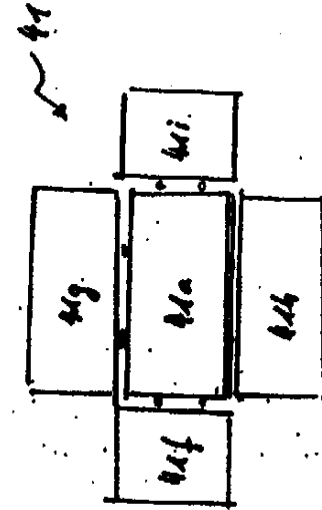
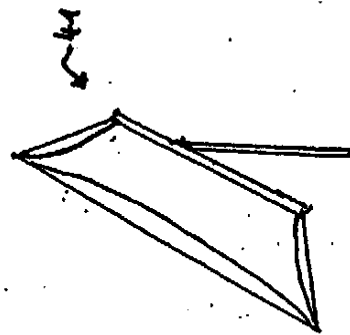


Fig. 3

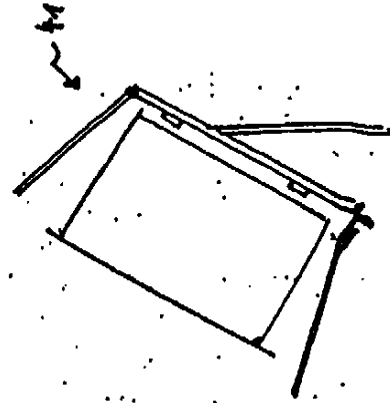


OBR. 4a

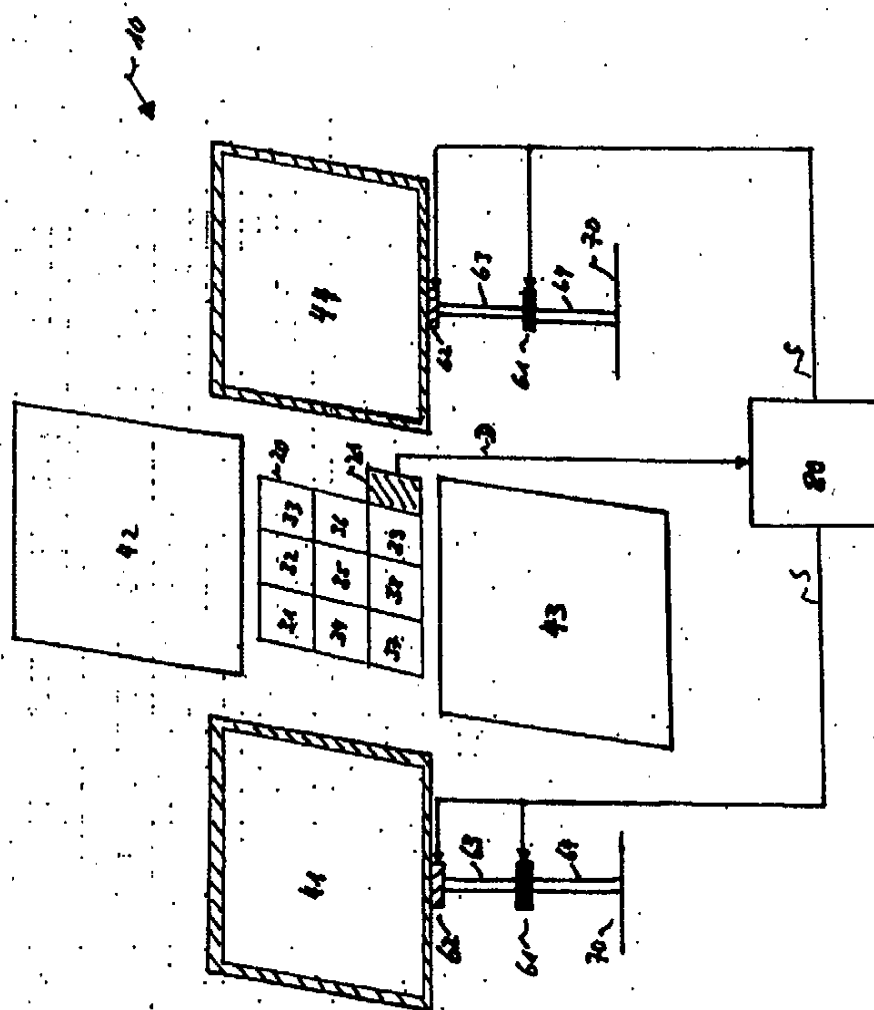


OBR. 4b

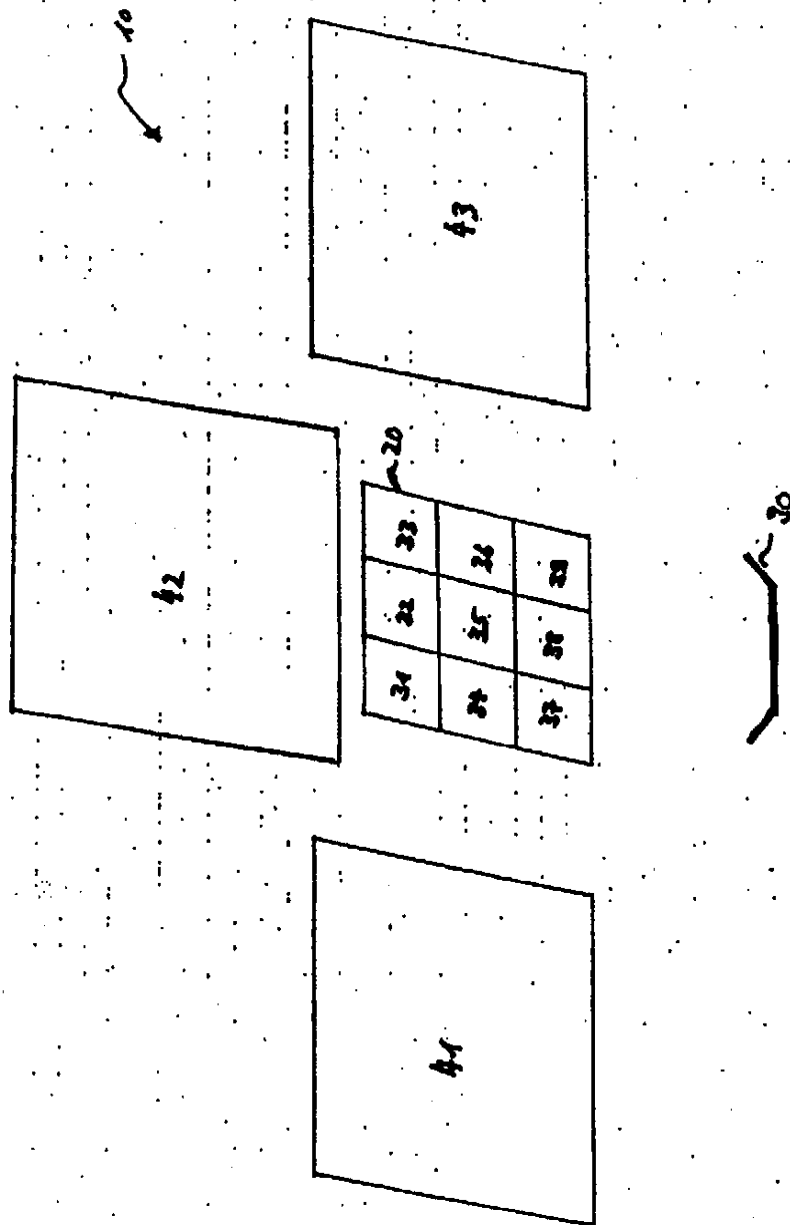
OBR. 5a



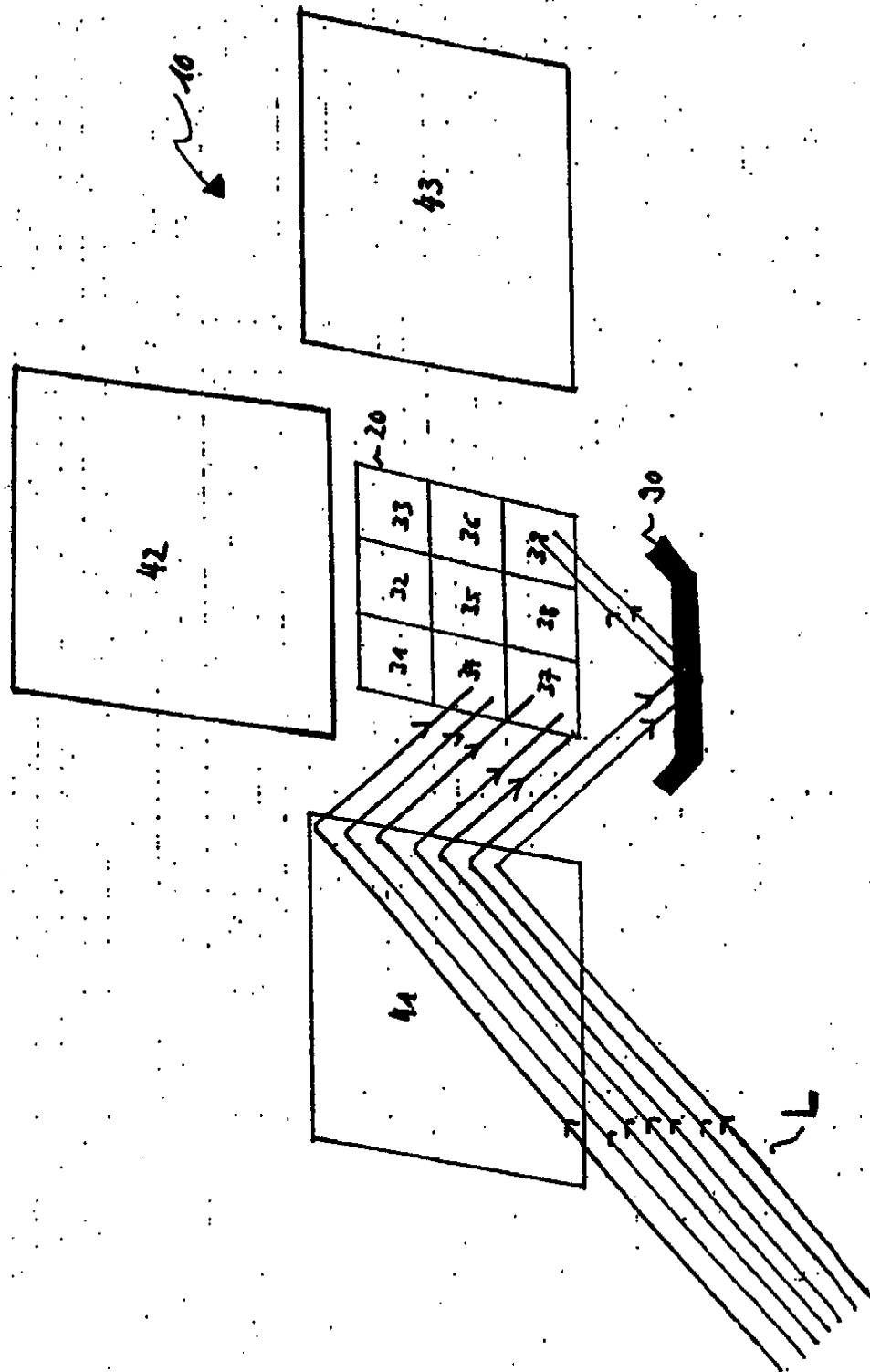
OBR. 5b



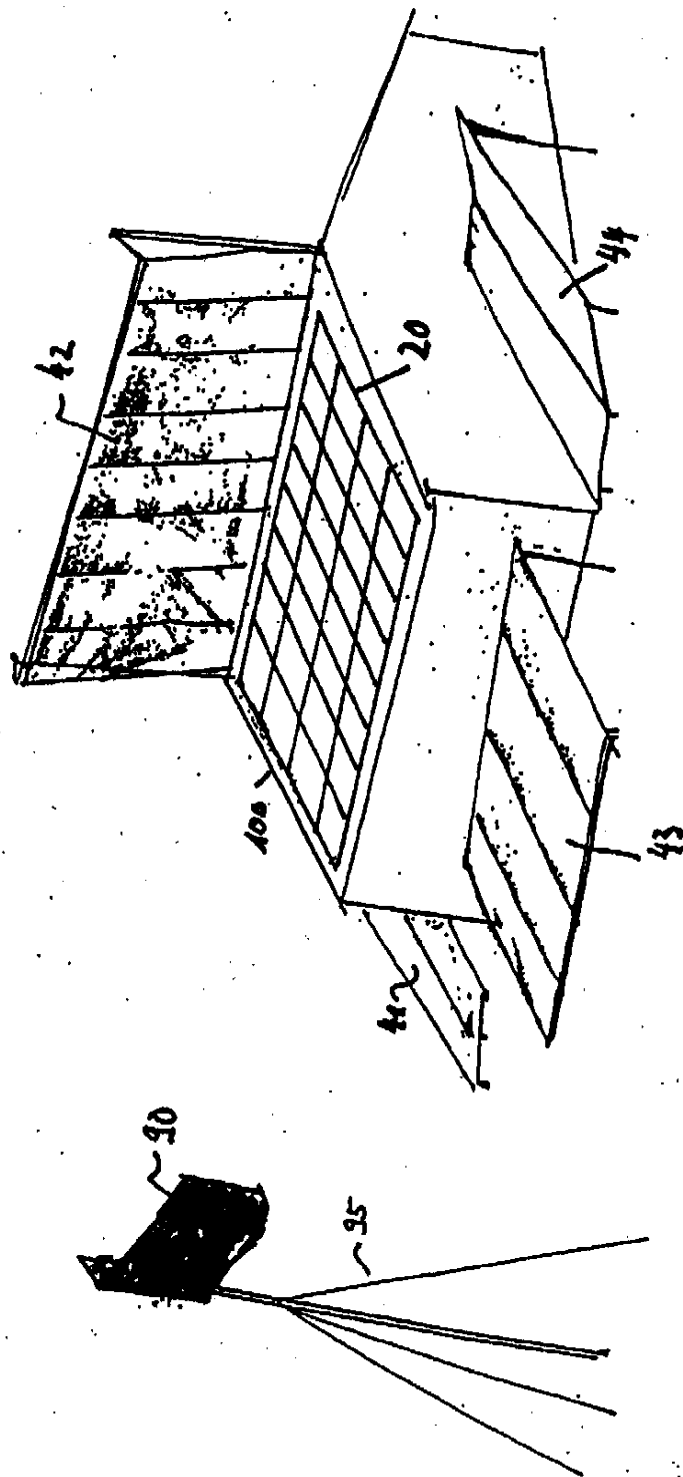
OBR. 6



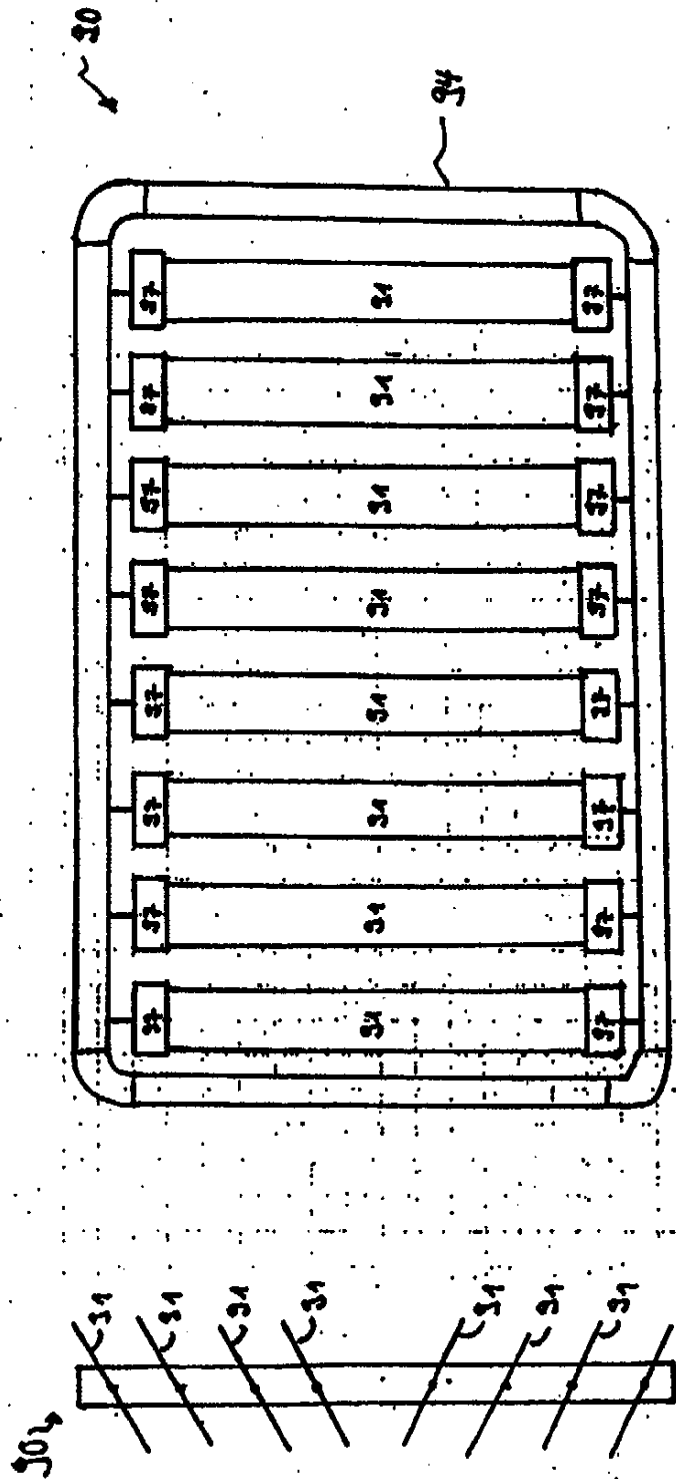
OBR. 7



OBR. 8



OBR. 9



OBR. 10b

OBR. 10a

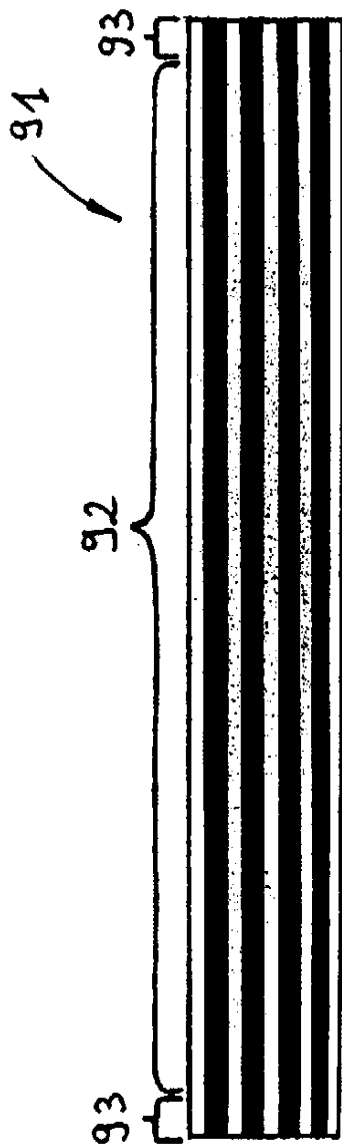


Fig. 11a

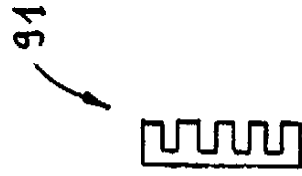


Fig. 11b

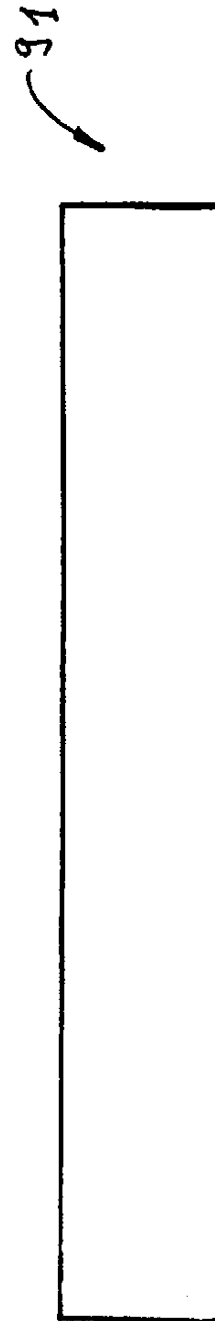


Fig. 11c

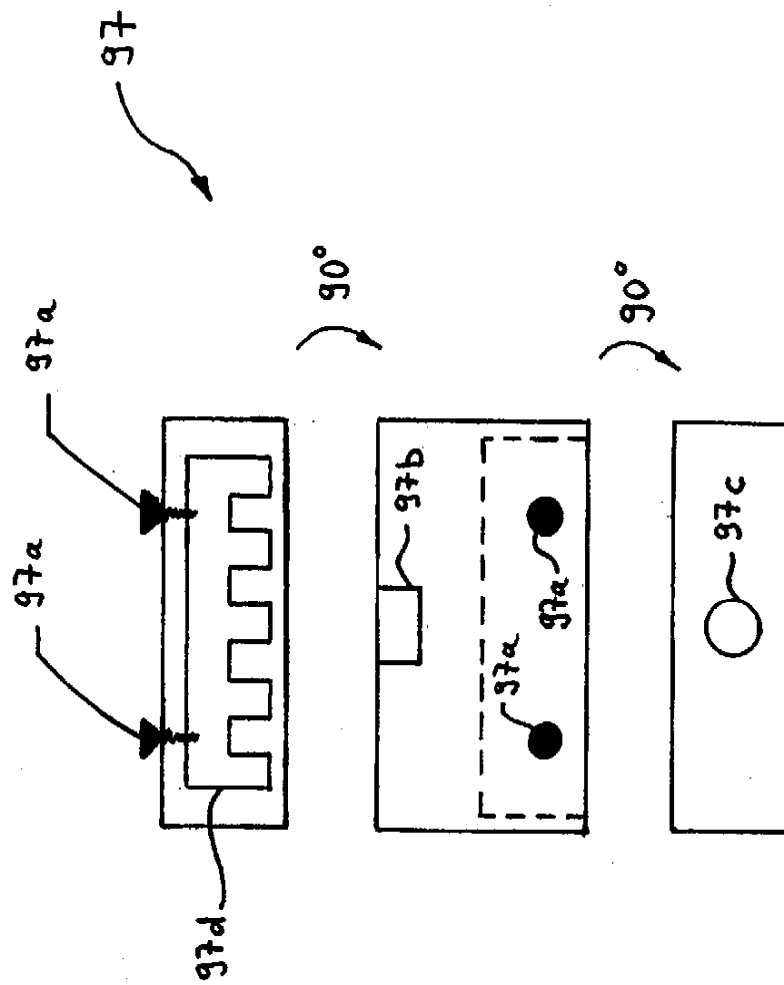


Fig. 12

Konec dokumentu
