

(19)



(10) **LT 5751 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5751** (51) Int. Cl. (2011.01): **F03D 3/00**

(21) Paraiškos numeris: **2009 083**

(22) Paraiškos padavimo data: **2009 10 30**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2011 05 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2011 08 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

**Dainius MAČYS, LT**

(73) Patent savininkas:

**Dainius MAČYS, Raisteniškių g. 22, LT-14187 Tarandės k., Vilnius, LT**

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

**Leonas Antanas KUČINSKAS, Dr. Leono A. Kučinsko patentinių paslaugų firma, Kaštonų g. 5-7, LT-01107 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

**Vertikalios ašies vėjo jėgainė**

(57) Referatas:

Vertikalios ašies vėjo jėgainė priskiriama prie vėjo motorų su sukimosi ašimi statmena vėjo kryptčiai. Vėjo jėgainė turi sparnus, išdėstytus ant vertikalios ašies vėjo jėgainės. Jos sparnuotė patalpinta į kubo formos rėmą, kurio keturiose šoninėse kraštinėse išdėstytos vertikalios žaliuzės pasuktos tam tikru kampu kubo formos rėmo apatinės kraštinės atžvilgiu. Tarp kiekvieno iš sparnų ir gretimo sparno yra tarpas. Sparnuotė gali būti sudaryta iš trijų ir daugiau sparnų.

### **Technikos sritis**

Vertikalios ašies vėjo jėgainė priskiriama prie vėjo motorų su sukimosi ašimi statmena vėjo kryptčiai.

### **Technikos lygis**

Vertikalios ašies vėjo jėgainių veikimo principas, kai vėjo srautas nukreipiamas tiesiogiai į naudingą sparnuotės pusę, aprašytas patentuose WO030580, EP1398500, JP2003042055. Šiuo būdu oro srautas nėra pristabdomas. Tačiau oro srautas pasiekia tik dalį sparnuotės paviršiaus, dėl ko mažėja naudingo veikimo koeficientas. Jis mažėja dar ir todėl, kad vėjas vienu metu veikia abi sparnuotės puses, tokiu būdu sparnuotės naudingo veikimo koeficientą mažina vėjo jėga veikianti į priešingą sparnuotės pusę, be to, didelis tokios konstrukcijos trūkumas yra tas, kad ją reikia reguliuoti pagal vėjo kryptį, o tai mažina jėgainės efektyvumą ir visą konstrukciją daro sudėtinga.

Artimiausias analogas yra aprašytas Europos patente 1540176 A2, vertikalios ašies vėjo jėgainė su vėją nukreipiančiomis plokštėmis. Plokštės yra išdėstytos apskritimu, tai irgi duoda ženklų efektyvumo padidėjimą.

Tačiau, apskritimu išdėstytos plokštės turi tokių trūkumų:

1. Vėjo srautas į naudingą sparnuotės pusę yra pristabdomas, kadangi apskritimu išdėstytos plokštės yra pasuktos vienodu kampu ir tai sudaro vėjui kliūtį tiesiogiai patekti į naudingą sparnuotės pusę. Be to vėjo poveikis į priešingą sparnuotės pusę nėra pilnai sustabdomas, tuo pačiu yra prarandama dalis naudingo veikimo koeficiento.
2. Naudingo vėjo srauto kiekis yra apie 15% mažesnis. Apvali nukreipiančiųjų konstrukcija į tokio pačio dydžio sparnuotę nukreipia mažesnę oro masę nei kvadratinė nukreipiančiųjų konstrukcija.
3. Sudėtinga konstrukcija.

### **Išradimo esmė**

Siūlomo išradimo esmė yra ta, kad siekiant padidinti vėjo jėgainės naudingo veikimo koeficientą, vėjo jėgainės sparnuotė yra sumontuota kubo formos korpuse, kurio visose keturiose šoninėse sienelėse yra vertikalios žaliuzės įstatytos į rėmą skirtingais kampais. Žaliuzės yra statomos tokiais kampais, kad visa vėjo energija būtų nukreipta į reikiamą sparnuotės pusę, o priešingai sparnuotės pusei tektų minimalus vėjo energijos kiekis.

Žaliuzės yra montuojamos iš visų keturių šonų, tokiu būdu sparnuotės veikimas nepriklauso nuo vėjo krypties. Sumontavus sparnuotę aukščiau aprašytame korpuse su vėją nukreipiančiais segmentais sparnuotės sukimosi greitis padidėja 25%-30%, tuo pačiu padidėja ir vertikalios ašies vėjo jėgainės naudingo veikimo koeficientas.

Specialiai sukonstruota yra ir besisukanti jėgainės dalis – sparnuotė. Siekiant optimalaus oro srautų jėgos panaudojimo tarp kiekvieno iš sparnų ir gretimo sparno yra tarpas, kuris leidžia nukreipti oro srautą į visą gretimo sparno paviršių.

Sparnuotė yra trijų sparnų, kurie išdėstyti 120 laipsnių kampų, vėjas sparne nėra sustabdomas, o praslysdamas sparnu yra nukreipiamas į sekantį sparną, tokiu būdu geriau išnaudojama vėjo energija.

Sparnuotė sudaryta iš išorinių ir vidinių segmentų. Prie segmentų kniedijimo arba kitu būdu tvirtinami sparnuotės sparnai.

Sparnuotė montuojama aukščiau aprašytame korpuse su vėją nukreipiančiomis žaliuzėmis.

### **Trumpas brėžinių figūrų aprašymas**

Fig. 1 – sparnuotės bendras vaizdas a) aksonometrinė projekcija ir b) vaizdas iš viršaus; Fig. 2 – sparnuotės bendras vaizdas su karkasu, a) aksonometrinė projekcija ir b) vaizdas iš viršaus; Fig. 3 – oro srauto nukreipimo skydas su žaliuzėmis a) vaizdas iš viršaus ir b) vaizdas iš šono; Fig. 4 – jėgainės bendras vaizdas su žaliuzėmis, a) aksonometrinė projekcija ir b) vaizdas iš viršaus; Fig. 5 – jėgainės vaizdas a) iš šono ir b) aksonometrinė projekcija; Fig. 6 – jėgainė su 4 sparnais a) aksonometrinė projekcija ir b) vaizdas iš viršaus.

### **Išradimo realizavimas**

Vėjo jėgainė su sparnais, išdėstytais ant vertikalios ašies, kur vėjo jėgainės sparnuotė patalpinta į kubo formos rėmą, kurio keturiose šoninėse kraštinėse išdėstytos vertikalios žaliuzės, pakreiptos atitinkamai  $85^{\circ}$ - $105^{\circ}$ ,  $110^{\circ}$ - $130^{\circ}$ ,  $125^{\circ}$ - $145^{\circ}$ ,  $135^{\circ}$ - $155^{\circ}$  ir  $150^{\circ}$ - $170^{\circ}$  kubo formos rėmo apatinės kraštinės atžvilgiu. Be to tarp kiekvieno iš sparnų ir gretimo sparno yra tarpas, kuris leidžia nukreipti oro srautą į visą gretimo sparno paviršių tai leidžia optimaliai paskirstyti oro srautus. Kiekvieno sparnuotės sparno radiusas yra nuo 0,75 iki 1,2 L (atstumo nuo sparno galo iki sparnuotės sukimosi ašies), sparno ilgis yra nuo 0,8 iki 1,1 L, o atstumas nuo sparno galo iki gretimo sparno segmento pradžios yra nuo 1,2 iki 1,4 L. Sparnuotė gali būti sudaryta iš trijų ir daugiau sparnų, o tokiu atveju keturių sparnų sparnuotėje sparno išlenkimo radiusas yra 1,2 – 1,5 L.

Pateikiama vertikalios ašies vėjo jėgainė su vėją nukreipiančiomis žaliuzėmis pasižymi labai aukštu efektyvumu, sparnuotė pradeda suktis nuo 1-2 m/s vėjo greičio. Generatoriaus optimali galia pasiekama nuo 5 m/s vėjo greičio, generatoriaus galingumas priklauso nuo sparnuotės dydžio. Taip pat yra galimybė naudoti kelias sparnuotes ir vieną elektros generatorių. Tam tikslui yra padaryta galimybė pritvirtinti korpusus su sparnuotėmis vieną ant kito, vertikaliai, o sparnuočių ašis sujungti movomis.

Ji gali būti panaudota ten, kur reikia gauti elektros energiją neprisijungiant prie jokių elektros tinklų. Išradimą galima panaudoti ir didžiuosiuose Lietuvos miestuose Vilniuje ir Kaune, kurių priemiesčių dalis išsidėsčiusi aukštose vietose bei Klaipėdoje, kuri yra prie jūros.

## IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

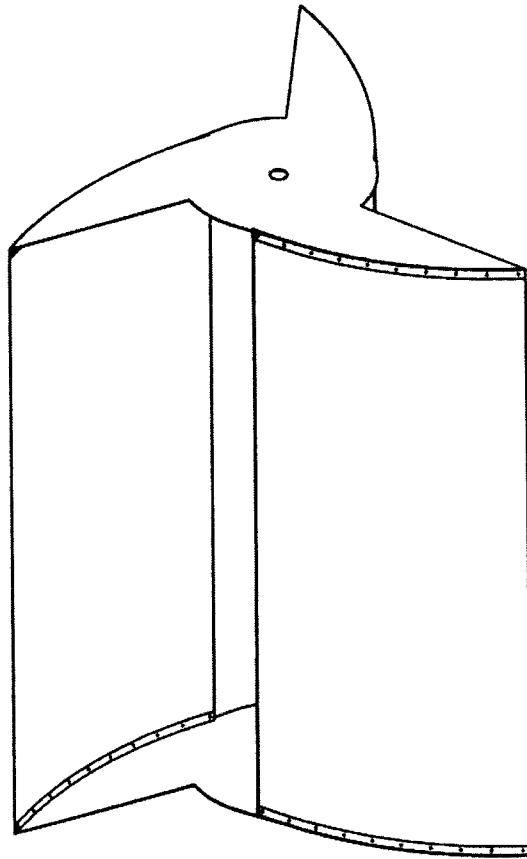
1. Vertikalios ašies vėjo jėgainė su sparnais, išdėstytais ant vertikalios ašies, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad vėjo jėgainės sparnuotė patalpinta į kubo formos rėmą, kurio keturiose šoninėse kraštinėse išdėstytos vertikalios žaliuzės, pakreiptos atitinkamai  $85^{\circ}$ - $105^{\circ}$ ,  $110^{\circ}$ - $130^{\circ}$ ,  $125^{\circ}$ - $145^{\circ}$ ,  $135^{\circ}$ - $155^{\circ}$  ir  $150^{\circ}$ - $170^{\circ}$  kubo formos rėmo apatinės kraštinės atžvilgiu.

2. Vėjo jėgainė pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad, tarp kiekvieno iš sparnų ir gretimo sparno yra tarpas, skirtas nukreipti oro srautą į visą gretimo sparno paviršių tai leidžia optimaliai paskirstyti oro srautus.

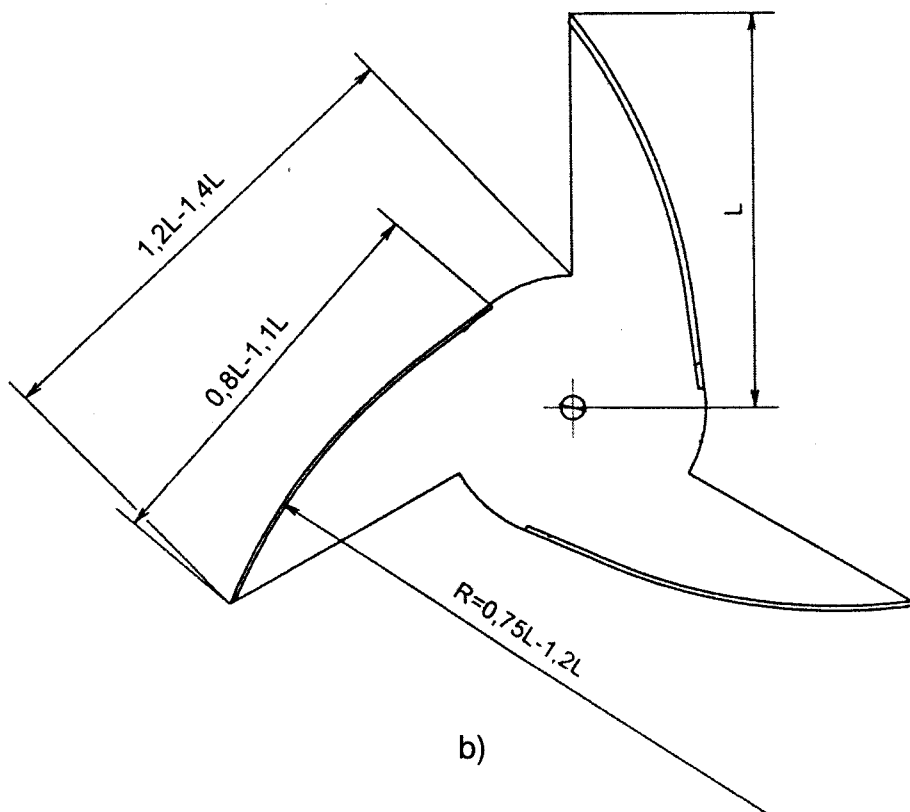
3. Vėjo jėgainė pagal 1, 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad kiekvieno sparnuotės sparno radiusas yra nuo 0,75 iki 1,2 L, sparno ilgis yra nuo 0,8 iki 1,1 L, o atstumas nuo sparno galo iki gretimo sparno segmento pradžios yra nuo 1,2 iki 1,4 L.

4. Vėjo jėgainė pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad sparnuotė gali būti sudaryta iš trijų ir daugiau sparnų.

5. Vėjo jėgainė pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad keturių sparnų sparnuotėje sparno išlenkimo radiusas yra 1,2 – 1,5 L.

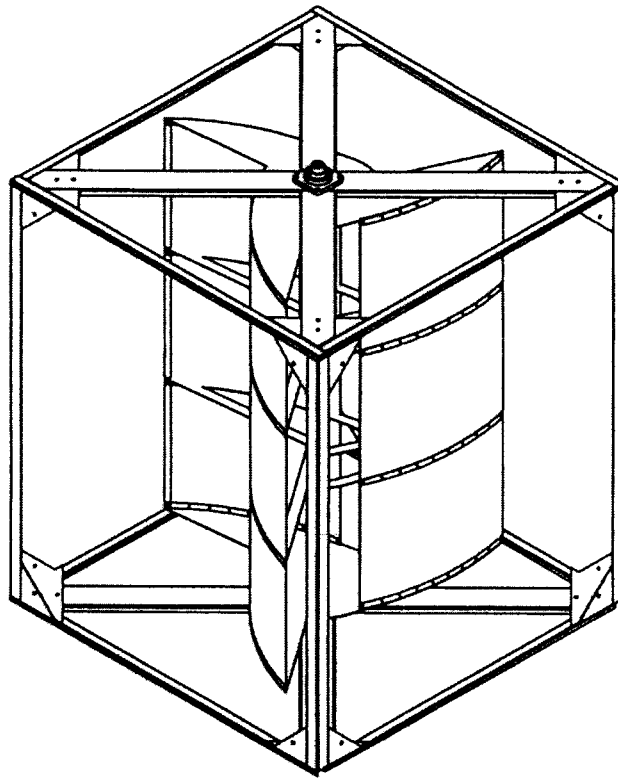


a)

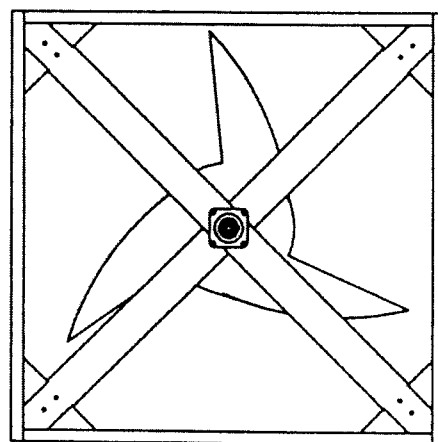


b)

Fig.1

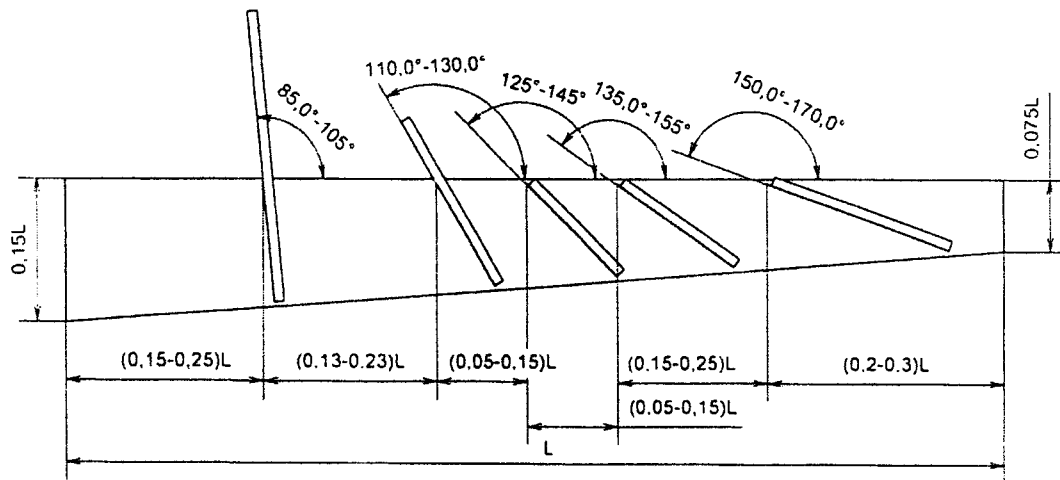


a)

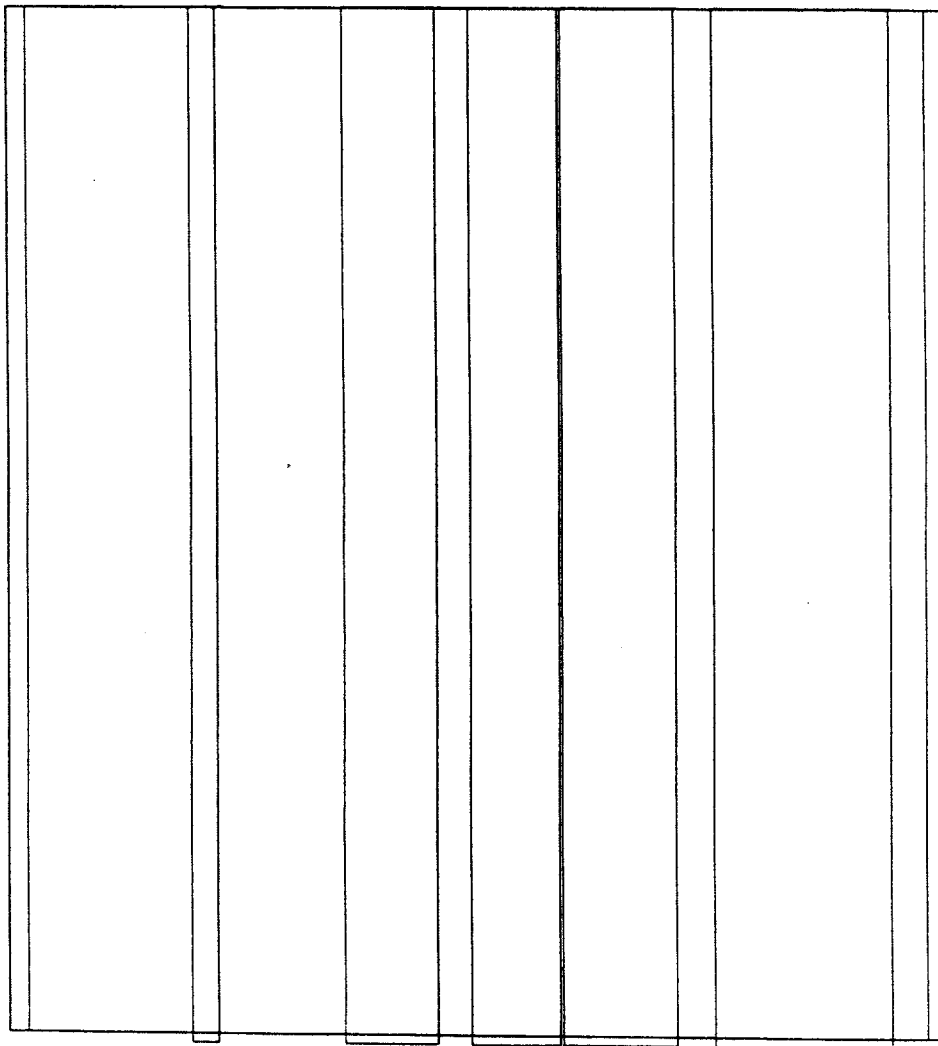


b)

Fig.2

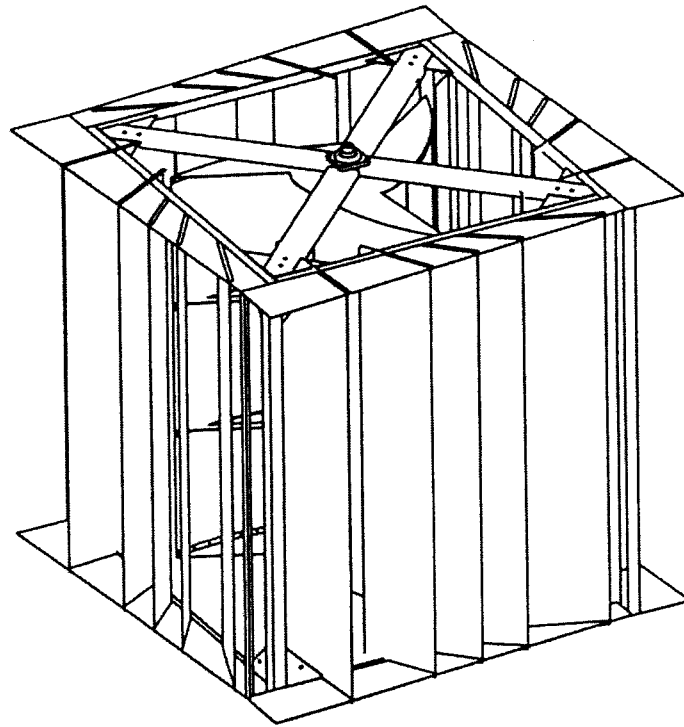


a)

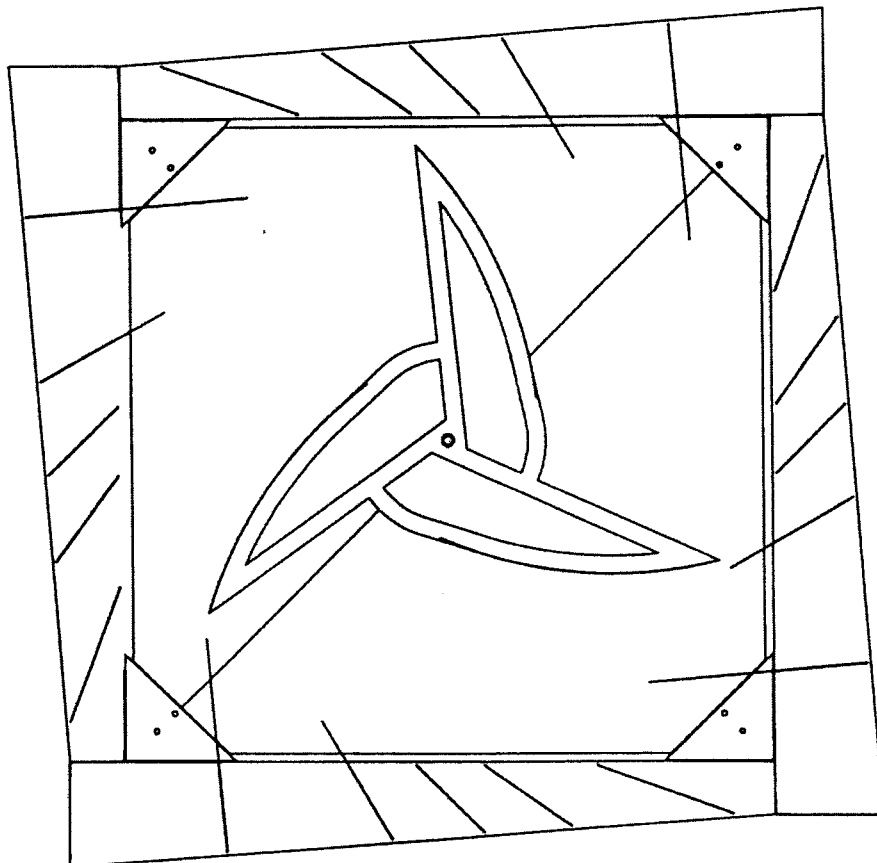


b)

Fig.3

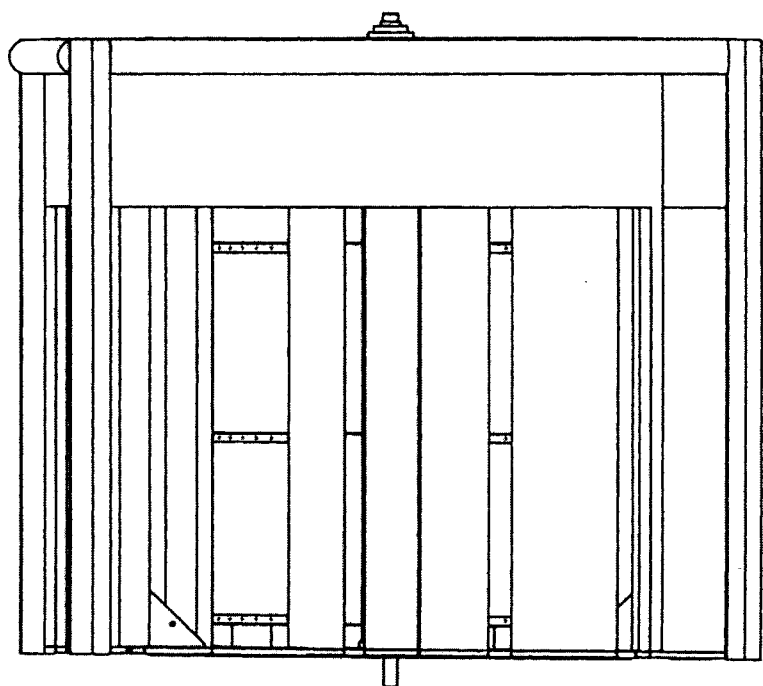


a)

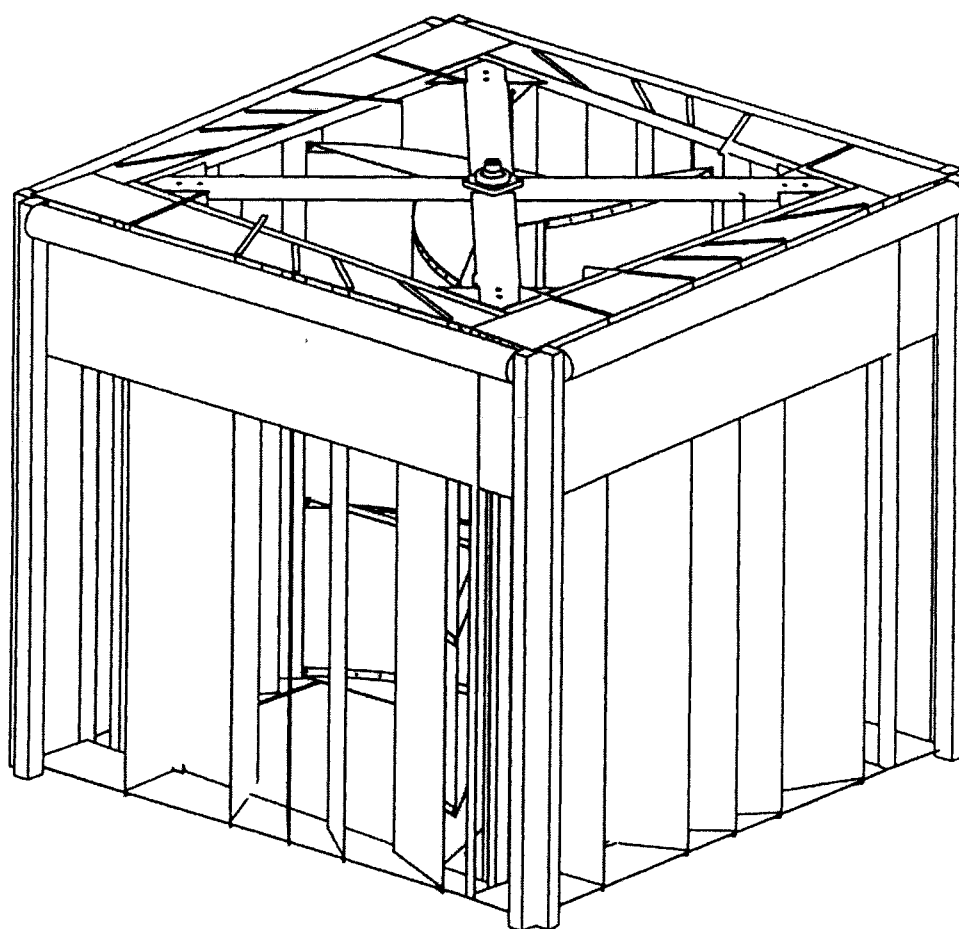


b)

Fig.4

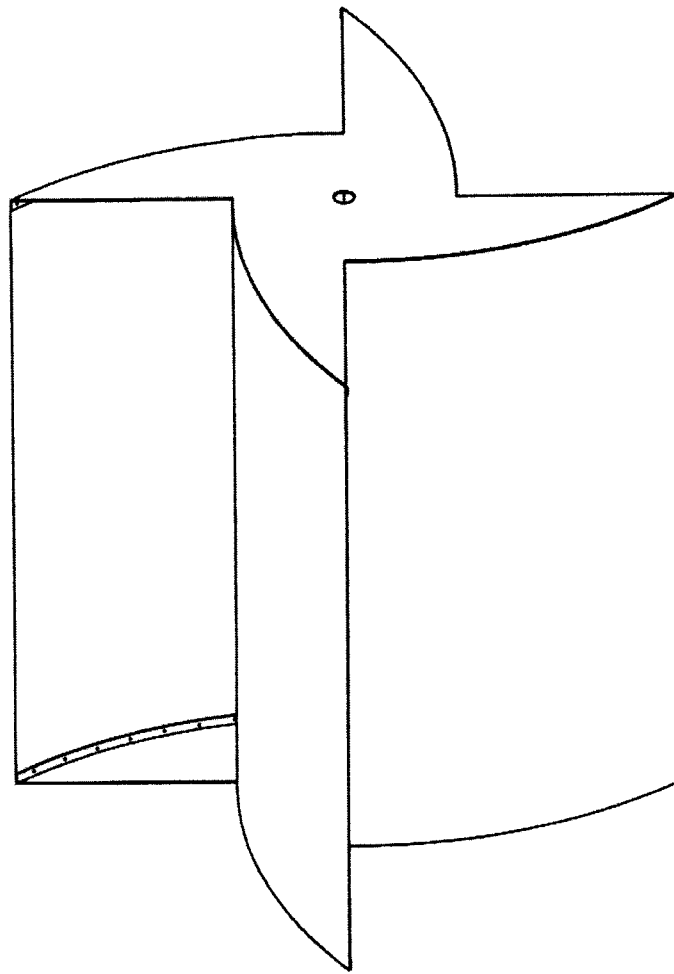


a)

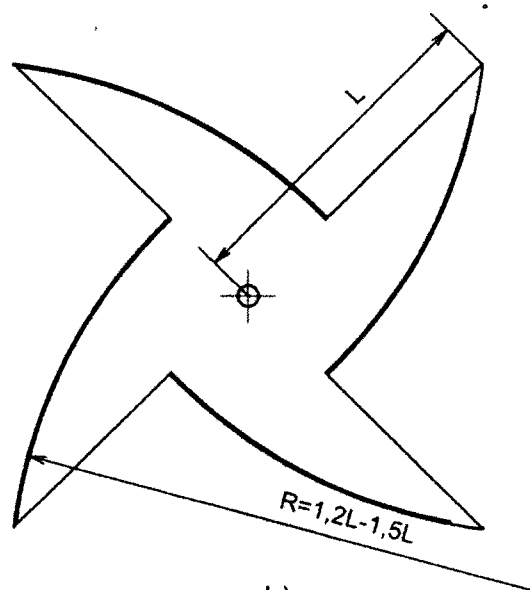


b)

Fig.5



a)



b)

Fig.6