

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåte for å styre en vindturbin for å unngå kollisjon mellom minst ett flygende objekt og minst ett vindturbinrotorblad, der fremgangsmåten omfatter å styre
5 en rotasjonshastighet av vindturbinrotoren basert på minst én målt posisjon og minst en målt hastighet av det minst ene flygende objektet, der fremgangsmåten ytterligere omfatter å:
- beregne et avvik av vindturbinrotorens rotasjonshastighet for å unngå kollisjon mellom det minst ene flygende objektet og det minst ene rotorbladet.
- 10
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, ytterligere omfattende:
- forutsi en sannsynlighetsfordeling for minst én flybane for det minst ene flygende objektet fra den minst ene målte posisjonen og den minst ene målte hastigheten av det minst ene flygende objektet.
- 15
3. Fremgangsmåte ifølge krav 1 eller krav 2, ytterligere omfattende:
- beregne en sannsynlighet for kollisjon mellom det minst ene objektet og det minst ene rotorbladet, og
- 20
4. Fremgangsmåte ifølge krav 3, der sannsynligheten for kollisjon er beregnet basert på et beregnet krysningspunkt mellom sannsynlighetsfordelingen til den minst ene flybanen med en sveipt flate av det minst ene rotorbladet som en funksjon av posisjon og tid.
- 25
5. Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 1 – 4, ytterligere omfattende:
- måle den minste ene posisjonen og den minst ene hastigheten av det minst ene flygende objektet et antall ganger tilveiebringende et antall oppdaterte målinger.
- 30
6. Fremgangsmåte ifølge krav 5, ytterligere omfattende:
- for hver av antallet oppdaterte målinger, estimere et avvik av vindturbinrotorens rotasjonshastighet for å unngå kollisjon.
- 35
7. Kollisjonsavvergingsstyringsmodul for en vindturbin, der kollisjonsavvergingsstyringsmodulen er tilpasset å styre en hastighet av minst én rotor av vindturbinen basert på en målt posisjon og en målt hastighet av minst ett flygende objektet for å unngå kollisjon mellom minst ett vindturbinrotorblad og det minst ene flygende objektet,

og ytterligere er tilpasset å beregne et hastighetsavvik av vindturbinrotoren for å unngå kollisjon mellom det minst ene flygende objektet.

8. Styringsmodul ifølge krav 7, ytterligere tilpasset å forutsi en sannsynlighetsfordeling for minst én flybane for det minst ene flygende objektet fra den målte posisjonen og den målte hastigheten av det minst ene flygende objektet.
9. Styringsmodul ifølge krav 7 eller krav 8, ytterligere tilpasset for å avgi det beregnede hastighetsavviket til en hastighetsfeilfunksjon ved en styringsmodul for vindturbinen.
10. Styringsmodul ifølge hvilket som helst av kravene 7 – 9, ytterligere omfattende:
- et grensesnitt kommuniserende med en generatoromformer.
11. Vindturbin omfattende:
- kollisjonsavvergingsstyringsmodul å styre en hastighet av en vindturbinrotor basert på en målt posisjon og en målt hastighet av minst ett flygende objektet for å unngå kollisjon mellom minst ett rotorblad av vindturbinen og det minst ene flygende objektet, og å beregne et hastighetsavvik for vindturbinrotoren for å unngå kollisjon mellom det minst ene flygende objektet.
12. Vindturbin ifølge krav 11, der kollisjonsavvergingsstyringsmodulen ytterligere omfatter trekkene ifølge minst ett av kravene 8 – 10.
13. Vindturbin ifølge krav 11 eller krav 12, ytterligere omfattende minst én føler for å måle posisjonen og måle hastigheten av det minst ene flygende objektet.
14. Kollisjonsavvergingssystem for en vindturbin, der kollisjonsavvergingssystemet omfatter:
- minst én føler for å måle en posisjon og måle en hastighet av minst ett flygende objekt; og
- en kollisjonsavvergingsstyringsmodul å styre en hastighet av minst en rotor i vindturbinen basert på en målt posisjon og en målt hastighet av det minst ett flygende objektet for å unngå kollisjon mellom minst ett rotorblad av vindturbinen og det minst ene flygende objektet, og å beregne et hastighetsavvik av vindturbinrotoren for å unngå kollisjon mellom det minst ene flygende objektet.

15. Kollisjonsavvergingssystem ifølge krav 14, der den minst ene føleren (6, 7, 8, 9) ytterligere omfatter minst én av:
- en føler (6) anordnet ved en kjegele av vindturbinen,
 - en føler (7) anordnet på et hus av vindturbinen,
 - 5 - en føler (8) anordnet på et tårn av vindturbinen; og
 - en føler (9) anordnet på bakken.
16. Kollisjonsavvergingssystem ifølge krav 14 eller 15, der den minst ene føleren (6, 7, 8, 9) er en aktiv føler.
- 10
17. Kollisjonsavvergingssystem ifølge krav 16, der den minste ene aktive føleren (6, 7, 8, 9) er en radar eller en lidar, men fortrinnsvis en ultrabredbånd-radar.
18. Kollisjonsavvergingssystem ifølge krav 14 eller 15, der den minst ene føleren (6, 7, 8, 9) er en passiv føler.
- 15
19. Kollisjonsavvergingssystem ifølge krav 18, der den minst ene passive føleren (6, 7, 8, 9) er minst én av en optisk føler eller et termisk avbildning kamera.
20. Kollisjonsavvergingssystem ifølge hvilket som helst av kravene 14 – 19, der det minst ene flygende objektet er minst en av en fugl, flaggermus, eller et fjernstyrt luftfartøy.
- 20
21. Fremgangsmåte ifølge hvilket som helst av kravene 1 – 6, der det minst ene flygende objektet er minst en av en fugl, flaggermus, eller et fjernstyrt luftfartøy.
- 25
22. Kollisjonsavvergingsstyringsmodul ifølge hvilket som helst av kravene 7 – 10, der det minst ene flygende objektet er minst en av en fugl, flaggermus, eller et fjernstyrt luftfartøy.
- 30
23. Vindturbin ifølge hvilket som helst av kravene 11 – 13, der det minst ene flygende objektet er minst en av en fugl, flaggermus, eller et fjernstyrt luftfartøy.