Jelöljük a négyszög csúcspontjait az a és d oldal közös A pontjából kiindulva A, B, C, D-vel. Ismeretes, hogy a húrnégyszögben a szemben fekvő szögek összege 180°, tehát a $C\sphericalangle = 180 - \alpha$. Mivel $\mathrm{tg}^2\,\dfrac{\alpha}{2} = \dfrac{1-\cos\alpha}{1+\cos\alpha}$, azért $\cos\alpha$-t kell az oldalakkal kifejezni.

Az $ABD_\triangle$ és $CBD_\triangle$ háromszögekből a közös BD oldalt cosinus tétellel kifejezve,
egyrészt
$$BD^2 = a^2 + d^2 - 2ad\cos\alpha,$$
másrészt
$$BD^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos(180-\alpha) = b^2 + c^2 + 2bc\cos\alpha.$$
A baloldalak egyenlőségéből következik a jobboldalak egyenlősége:
$$b^2 + c^2 + 2bc\cos\alpha = a^2 + d^2 - 2ad\cos\alpha,$$
vagyis
$$(2bc + 2ad)\cos\alpha = a^2 + d^2 - b^2 - c^2,$$
amiből
$$\cos\alpha = \frac{a^2 + d^2 - b^2 - c^2}{2ad + 2bc}.$$
Ebből következik, hogy
$$1 - \cos\alpha = \frac{2ad + 2bc - a^2 - d^2 + b^2 + c^2}{2ad + 2bc} = \frac{(b+c)^2 - (a-d)^2}{2ad + 2bc},$$
ill.
$$1 + \cos\alpha = \frac{2ad + 2bc + a^2 + d^2 - b^2 - c^2}{2ad + 2bc} = \frac{(a+d)^2 - (b-c)^2}{2ad + 2bc}$$
Tehát
$$\mathrm{tg}^2\frac{\alpha}{2} = \frac{1-\cos\alpha}{1+\cos\alpha} = \frac{(b+c)^2 - (a-d)^2}{(a+d)^2 - (b-c)^2} = \frac{(b+c+a-d)(b+c-a+d)}{(a+d+b-c)(a+d-b+c)} =$$
$$= \frac{(2s-2d)(2s-2a)}{(2s-2c)(2s-2b)} = \frac{(s-a)(s-d)}{(s-b)(s-c)}.$$

Szabó Dániel (Esztergom, I. István g. III. o. t.)